

Науково-популярний журнал

ПІЛІСЯР



2002

4

...спізнаєш ти шляхи світил,
Збагнеш природи вічний рух,
І в душу вступить повільно сил,
Коли промовить духу дух...

— В. Гете «Фауст»

Нанороботи змінять світ
уже через кілька років

Що рік 2880 нам готує?

У номері

НОВА ЗЕЛАНДІЯ



Національний парк Маунт Кук розташований на острові Південний.



Ківі – пташка символ Нової Зеландії.



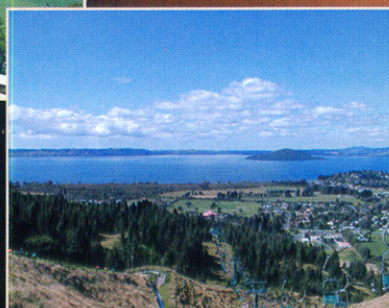
На території Парку Маунт Кук розташовані найвищі гірські вершини Нової Зеландії.



Нова Зеландія – найбільший всесвітній виробник ківі.



Столиця країни, місто Веллінгтон (розташована в самому її центрі, на окраїні Північного острова.



На березі озера розташоване тихеньке містечко Роторуа.



Маорі - корінні мешканці Нової Зеландії.



Гарячі джерела на острові Північний.



Схилами Новозеландських Альп сповзають численні льодовики.

2

Марсіанська хроніка від Юрка Морозюка

Перші результати – перші сенсації

Ці попередні результати, одержані апаратом Mars Odyssey 2001, тільки верхівка айсберга, до кінця досліджень увесь світ ще не раз ойкне від захоплення...

5

Світ шедеврів

Святилище Іцукусима

6

Старобінський О.

Наука і релігія – суперники чи союзники?

Для більшості відповідь на це запитання беззаперечна – суперники давні і вічні. Але...

12, 33

Коротко/Хрономос

16

Стрічка історії

Космос – не тільки доля мужніх і сміливих. Він для допитливих і терплячих, кмітливих і твердих духом, для тих, хто шукає і вірить у майбутнє цього, поки ще непізаного, світу.

18, 27, 39

Чи знаєте ви, що...

19

Крилов К.

Північний дрейф Африки

Сьогодні відбувається грандіозний процес у Середземномор'ї – триває процес зіткнення Африканської літосферної плити з Євразійською.

20

Техноманія

Авіаносці

22

Сильченко В.

Синоптика – наука й мистецтво

24

На паралелях та меридіанах

Нова Зеландія

26

Ковальчук Г.

Що рік 2880-й нам готує?

Людство ще має досить часу для підготовки до небажаної зустрічі з астероїдом.

28

Нові технології

Нанороботи змінять світ уже через кілька років

Головний крок на шляху створення нанороботів уже зроблено. Судячи з того, що на створення першої ДНК-машини пішло близько 10 років, перший наноробот з'явиться максимум років через 5–7.

30, 44, 64

Кунсткамера

31

Релігії світу

Рижкова С.

Індуїзм

37

Сильченко В.

Людина, яка видобула з моря німецький флот

40

Нобелівські лауреати

Анрі Беккерель, П'єр і Марі Кюрі

43

Г. Ковальчук

Дива! Хочемо дива! Дайте нам диво!

45

У Всесвіті виявили новий вид матерії

46

Макаров О.П.

Модель Всесвіту

48

Забави інтелектуалів

50

Крашенінніков А.П.

Фазові діаграми ядерної матерії

51

Повідомлення

Невідомі свята

52

Корисні поради

Ця корисна морква

53

Василега-Дерибас М.

Алкалоїди – отрути і ліки

57

Ковальчук Г.

Торжество справедливості...

5 серпня Король Норвегії вручить Абелівську премію № 1 найобдарованішому математикові планети Земля.

58

Гордійченко В.

Кілька слів про айсберг, який потопив «Титанік»

61

Вітер мандрів

Пікос-де-Еуропа

62

Корсунь А.

Возили раніше час у каретах, тепер – на супутниках

65

Фантастика

Штилвелд В.

Присвячується дитинству

«Марсіанська хроніка» від Юрка Морозюка



2001 Mars Odyssey



ПЕРШІ РЕЗУЛЬТАТИ – ПЕРШІ СЕНСАЦІЇ

«Ці попередні результати, одержані апаратом Mars Odyssey 2001, – тільки верхівка айсберга. До кінця 900-денного польоту весь світ ще не раз ойкне від захоплення», – такими словами завершив свою першу прес-конференцію в штабі НАСА професор університету штату Аризона Уільям Бойтон (William Boyton), за сумісництвом – головний учений НАСА. Ніхто з кількох сотень журналістів не знаходив ніякої символіки в тому, що перші результати роботи апарата було анонсовано саме 1 березня – в перший день весни (щоправда, за земним календарем). А подія варта була того, аби пов'язати її з приходом весни, бо йшлося в розповіді Бойтона про відкриття на Марсі «величезних» запасів води. У своїй попередній розповіді про наукову програму космічної місії ми відзначали, що вчені не плекають надії знайти на планеті океани (чи принаймні калюжі) рідкої води. «Спостережені дані свідчать про наявність на поверхні Марса великої кількості льоду», – сказав учений. Цей лід перемішаний з грязюкою, камінням та пилом. «Якби ви були космонавтом і, проходячи від свого космічного корабля до найближчого цікавого каменя, копнули б ґрунт, ви змогли б побачити міради кристаликів льоду», – так пояснив ситуацію ще один з керівників марсіанської місії.

У тому, що вода на Марсі є, майже ніхто з учених не сумнівався (згадаймо хоча б К. Фламмаріона чи П. Лоувелла). Проте вважалося, що вода може існувати на поляр-

них шапках і то тільки у вигляді тоненької кірочки льоду. Отримані марсіанським апаратом дані справді вражають – адже йдеться про гігантські лінзи мерзлої води – щось на кшталт земної вічної мерзлоти. В районах, що межують з південним полюсом, лід займає площі до 10 млн км² – це в 10 разів більше за площу південної полярної шапки. Не обділений водою і північний полюс, можливо, льодова шапка вінчає і найвищу гору в Сонячній системі – Олімпус (її висота 26 км).

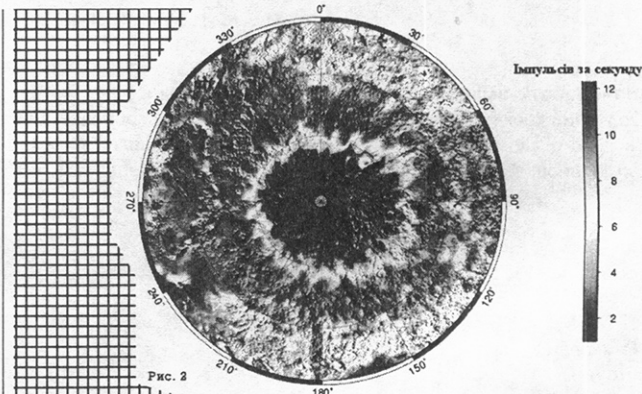
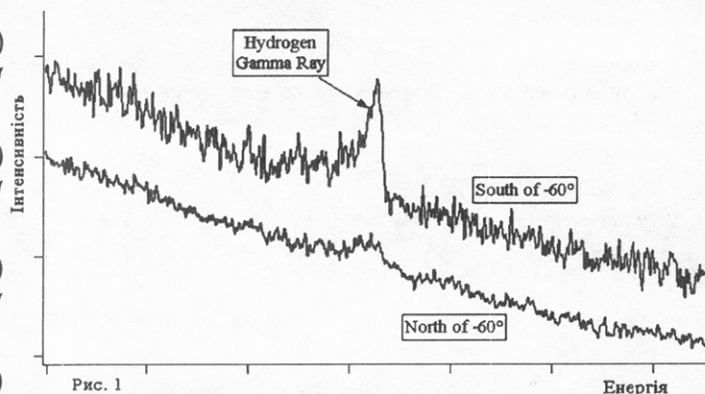
Після коротенької преамбули перейдемо до самих спостережень. Виконання наукової програми Mars Odyssey 2001 розпочалося 19 лютого 2001 р. на 817-му орбітальному витку. «Водневий розділ» марсіанської програми присвячено пошуку доказів наявності водню (а де водень – там і вода?) в марсіанському ґрунті (реголіті). У «водневих» експериментах задіяні два наукові прилади: нейтронний спектрометр (Neutron Spectrometer – NS) та детектор нейтронів з високою енергією (High-Energy Neutron Detector – HEND). Для вимірювання кількості водню застосовуються два методи. Один з них використовує властивість атомів водню сповільнювати рух нейтронів, в основі іншого – властивість тих же атомів поглинати нейтрони і випромінювати γ-промені певної енергії. Детально на проблемі детектування водню ми зупинилися в одній із попередніх публікацій («Пультар» № 12 за 2001 р.), а зараз зупинимось на результатах.

На рис. 1 наведено фрагмент запису показів лічильника нейтронів при прольоті апарата над південним (верхня частина) та північним (нижня) полюсами Марса. Максимум сигналу приходить на енергії, характерні для теплових нейтронів. Коментувати тут нічого, все зрозуміло.

Рис. 2 – вигляд поверхні Марса від південного полюса (в центрі) до екватора. На цей раз наведено розподіл епітеплових (нейтронів проміжної енергії) та повільних нейтронів. У зоні від полюса і до 60° південної широти помітно різке зменшення кількості епітеплових нейтронів – а це явна ознака наявності великої кількості поглинаючого ці нейтрони агента, тобто льоду.

На рис. 3 – подібна карта, але вже для швидких нейтронів (за результатами вимірювань HEND). Щоправда, прилад заглянув ще на 10° нижче екватора. Як і у попередньому випадку, на цій же ділянці поверхні зареєстрований значний дефіцит нейтронів – всі вони поглинаються або розсіюються у верхніх шарах реголіту (2-3 м) атомами водню.

Отже, результати вимірювань двома різними приладами, з використанням двох різних методів дали один і той же результат – у широкому okolí південного марсіанського полюса виявлено значні «запаси» водню. Чи вагомий це аргумент на користь гіпотези про наявність великої кількості замерзлої води – сьогодні сказати важко, адже не всі вчені «на ура»



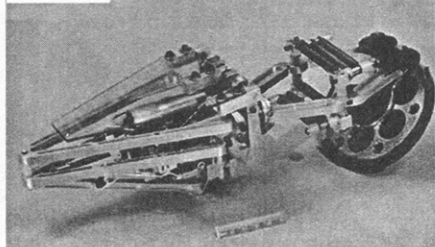
«Марсіанська хроніка» від Юрка Морозюка

сприймають цю гіпотезу, посилаючись на недосконалу доказову базу. Як контраргумент висувуються міркування про можливість звільнення значної кількості водняної пари з марсіанського ґрунту. Окрім того, багато водню – це ще не свідчення наявності великої кількості льоду (води), бо на кожних два атоми водню потрібен ще атом кисню. Зрештою, оптимізму в шукачів позаземної води значно забракло після невдалого «самогубства» Lunar Prospector. Нагадаємо, що в абсолютно подібній ситуації з пошуками води в місячних породах (водню в них виявилось дуже багато) вирішальний експеримент – кероване падіння космічного апарата в кратер, де прогнозувалися великі запаси замерзлої води, – не дав очікуваного результату: жодних ознак присутності льоду не було виявлено.

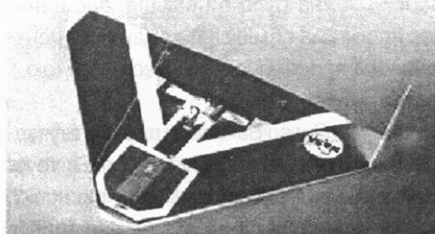
Інша інформація з борту Mars Odyssey 2001 виявилася не настільки вражаючою, і її не афішували. Як заявив один з керівників польоту, результати досліджень з допомогою приладу THEMIS ще чекають «свого свята». Шкода, але обмежені поліграфічні можливості нашого журналу не дають читачам змоги помилуватися нічними зображеннями (в інфрачервоному діапазоні) потоків лави, кратерів, скель, величезного каміння. Ми наведемо тільки зображення безіменного каналу і кратера біля екватора (рис. 4).

На рис. 5 показано розподіл на поверхні Марса так званих «радіоактивних гарячих плям». Йдеться про моделювання (не прямі вимірювання!) розподілу найбільш небезпечних для здоров'я людини ділянок на планеті. Ще на підльоті до Марса (в серпні минулого року) справний на той час комплекс приладів MARIE провів вимірювання інтенсивності космічного випромінювання в околі планети. У поєднанні з результатами спостережень лазерного висотоміра з борту Mars Global Surveyor вчені склали карту очікуваних доз випромінювання для майбутніх марсіанських колонізаторів. На рис. 5 більш темний колір відповідає меншій дозі (очевидно, це найнижчі місця на поверхні планети, де товстіший шар атмосфери поглинає значну частину космічного випромінювання). Калібрування даних приведено для річної дози в берах (бер – біологічний еквівалент рентгена). Порівняння зі спостереженнями для екіпажу Міжнародної Космічної

Робот-жаба

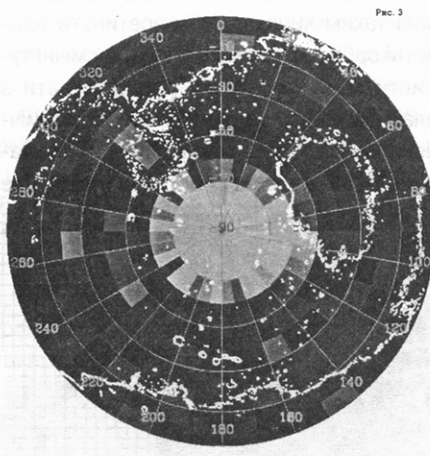


Марсіанська бабка



Станції (МКС) явно не на користь останньої – варіації річної марсіанської дози становлять 1-20 бер порівняно з 20-40 бер для МКС. Але при польоті до планети MARIE реєстрував рівень випромінювання, вдвічі більший від одержуваного космонавтами на борту МКС. Отже, ще по дорозі до Марса міжпланетні подорожжючі вдосталь «нахватаються рентгенів», а на самій планеті умови теж будуть не вельми сприятливими. Проте за окремими параметрами космічного випромінювання Марс значно випереджає Землю. Інтенсивність бомбардування важкими ядрами (в тому числі ядрами атомів заліза) втричі перевищує «земні стандарти». Ці ядра особливо небезпечні для людського організму з огляду на спроможність пошкодити їх ДНК і центральну нервову систему,

Потік нейтронів в південній півкулі Марса



0.03 0.08 0.12 0.17 0.22 0.26 0.31

а також прискорити розвиток раку в людини. Таким чином, попередні результати особливого оптимізму у вчених не викликали. Якими будуть подальші висновки – читайте в наших наступних повідомленнях.

Кількома словами...

На спільному російсько-американському семінарі «Десять років американсько-російського співробітництва в космосі: уроки історії, погляд у майбутнє», який відбувся в Інституті космічних досліджень (Москва), провідний фахівець у галузі досліджень Марса Василь Мороз дещо ошелешив слухачів. Вислухавши кілька десятків доповідей, в яких детально обговорювалися найдрібніші аспекти пілотованих польотів до цієї планети, він заявив, що, на його думку, такі польоти в найближчі роки абсолютно недоцільні – з економічної точки зору. Звичайно, сенс в словах маститого вченого є: вартість космічного апарата, що проводить дослідження в автоматичному режимі, не перевищує 1-1,5 млрд доларів, а спорядити «скромну» пілотовану експедицію сьогодні не до снаги навіть економічному гігантові – США. Адже обійдеться вона в 25-30 млрд доларів і готувати її доведеться «всім миром». Окрім того, дослідження планети перебувають тільки на початковому етапі, з ними чудово (відверто кажучи, краще) справляться автомати. Особливого інтелекту ці дослідження не потребують, йде процес накопичення первинного спостережного матеріалу, для аналізу якого достатньо потужних комп'ютерів у пунктах прийому інформації.

Шановний професор враховував реалії економічної ситуації в Росії, але він добре розуміє і те, що рано чи пізно, людина на Марс полетить, можливо, навіть без участі Росії. А закінчив свій виступ В. Мороз, осідлавши свого любимого коника – «...пілотовані комічні польоти на Марс необхідні для створення запасної планети для людства. Такого космічного катаклізму, після якого зникли динозаври, людина (як біологічний вид) не переживе».

У 2003 р. буде відкрито «другий фронт» у марсіанських дослідженнях. Окрім американського, в погоню за марсіанськими таємницями ринуться і «спільне дитя» Європейського космічного агентства (ЕКА) – «Mars Express». За традицією, апарат складається з двох блоків – орбітального

«Марсіанська хроніка» від Юрка Морозюка

і посадочного. Знову ж таки (за тією ж традицією) основне наукове завдання – пошуки води і ознак життя (бодай колишнього, але життя!). Орбітальний модуль з висоти понад 300 км буде проводити дистанційне зондування атмосфери, поверхні і біляповерхневого шару (на глибину до 5 км). Посадочний модуль «Beagle-2», як і личить гончій (саме так перекладається це слово), нишпоритиме на поверхні, в пошуках води, впродовж півроку.

Запуск апарата заплановано на липень 2003 року, а в грудні цього ж року орбітальний модуль перейде на колову полярну орбіту. Передбачається кілька спільних (разом з американським апаратом) експериментів. Підготовка до запуску апарата вже розпочалася на космодромі Байконур.

Машинний «парк» марсіанських програм поповнився ще двома екзотичними екземплярами (на додачу до марсоходів, роверів і т.п.). Одне з таких створін – робот-жаба (Frogbot). Як і справжня земна жаба, він може стрибати на своїх пружинних опорах під кутом до 45° і на відстань до 8 м – завдяки меншій марсіанській гравітації (щоправда, для земної жаби він важкуватий – до 1,3 кг). Якщо радіус дії марсохода дуже обмежений, то Frogbots, на думку його конструкторів, зможе «дострибати» на відстань до кількох сотень кілометрів від місця посадки модуля – аби тільки вистачило запасів електроенергії. Окрім того, він виявиться незамінним у гористій місцевості, де ніякі марсоходи не допоможуть. Проте в таких районах серйозну конкуренцію роботам-жабам можуть скласти мініатюрні літаючі апарати конструкції австралійських учених – своєрідні «марсіанські бабки». Конструктори вважають, що їхні апарати нічим не поступляться своїм земним прототипам, особливо у здатності різко міняти напрям польоту, надовго зависати в повітрі.

Назвати такий утвір людського генія апаратом навіть важко, бо вага його не перевищує 57 грамів, а мозок... Не кожний науковий інститут, навіть у США, може дозволити купити собі комп'ютер з такою швидкодією, як у цього мозку. Вчені сподіваються, що вже в 2007 р. у каньйоні Valles Marineris (до 8 км глибиною і близько 3000 км довжиною) дослідження провадитимуть кілька десятків таких літаючих бабок (можна було б і більше, але виникає проблема обміну інформацією з центральним процесором – маткою-бабкою.)

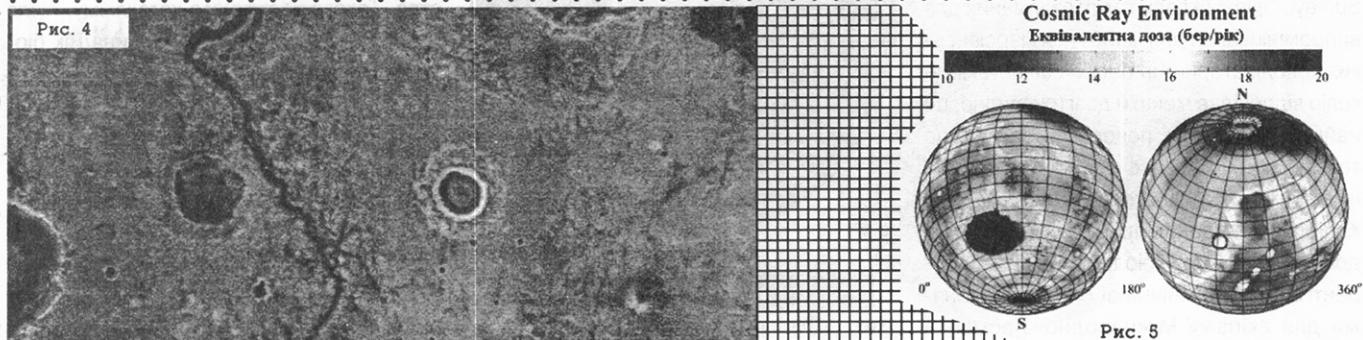
Доктор Susan Sakimoto, проаналізувавши отримані апаратом Mars Global Surveyor знімки поверхні Марса, дійшла висновку, що на червоній планеті в наш час триває вулканічна активність. Вона звернула увагу на вулкани в районах Марса, що мають назву Elysium та Amazonis Planitia. Традиційних для Землі вулканів у вигляді гір з кратерами в центрі на Марсі немає, лава виливається з тріщин на схилах гір. Проте adeptам цієї теорії доведеться у важкій боротьбі з прихильниками теорії водних потоків відстоювати гіпотезу про використання систем протоків саме для витікання лави, а не для розливів води чи льоду.

Друга людина, яка ступила на поверхню Місяця, астронавт Buzz Aldrin, продовжує у свої 72 роки завойовувати нові космічні висоти. Черговий проект – мережа космічних готелів від Землі до Марса. Починаючи з 2018 р., три космічних кораблі з 50 пасажирами на борту започаткують постійний транспортний зв'язок між обома планетами. Орбіти будуть розраховані таким чином, щоб перетинати планетні орбіти. В цьому випадку космічні туристи матимуть змогу подорожувати з планети на космічний човник на «космічному таксі». Міжпланетний «круїз» триватиме 8 місяців замість оптимальних 4, але

таке збільшення тривалості подорожі злишком компенсує суттєве зменшення вартості за рахунок використання гравітації Сонця, планет та їхніх супутників. Кораблі рухатимуться циклічно по постійних орбітах, на кшталт пасажирських поїздів.

«А чи був король?»

Зрештою, марсіанську воду вже стільки «товчуть в ступі», що цією проблемою не переймається хіба що дуже лінивий учений. Окрім того, вважають, що докази наявності води на поверхні Марса (звісно, в доісторичні часи) настільки вагомими, що суперечити цьому може тільки великий невіглас. Нагадаю, що всі ці докази базуються на спостережних фактах надзвичайної еродованості поверхні планети: складається враження, що вся планета – це нескінченні яри, байраки, западини. Астрономи заручилися авторитетною думкою геофізиків, що єдиним чинником, відповідальним за їх виникнення, може бути вода, точніше, її потоки. Але група американських та австралійських геофізиків, далеких від проблем марсіанської води, поглянула на ландшафт червоної планети дещо під іншим кутом зору. Використавши дані Mars Global Surveyor, а саме лазерного альтиметра, вони склали модель профілю змін висот найбільшого марсіанського басейну – моря Еллади (2000 км довжиною і до 9 км глибиною). Згідно з запропонованою ними «магматичною теорією ерозії» марсіанськими потоками, ярами, річищами струменіли потоки не води, а... двоокису вуглецю. Більше того, це були потоки розплавленого двоокису (лава), який виливався зі щілин у твердій верхній корі. З точки зору геофізики, теорія досить серйозно обґрунтована, але астрономи вважають, що марсіанська специфіка може внести певні корективи в основні положення теорії і повернути її все до тієї ж води.





В імлі, що спустилася,
ледь видимі хвилі мерехтять,
але прийде світанок,
і стане бухта Футамі
дорогоцінною чудесною скринькою...
Фудзівара-но Канесуке

СВЯТИЛИЩЕ ЦУКУСИМА

МІЯДЗИМА — острів у Японському внутрішньому морі (Сето найкай).

Дослівно означає Острів храму, і це цілком справедливо, оскільки тут споруджено храм Цукусима — один з найдавніших синтоїстських храмів, якому понад 14 ст. Нинішнього вигляду він набув у ХІІ ст. зусиллями клану Тайра. Один з воєначальників цього клану був обожнений тут.

Головна, піднята на палі, будівля храму стоїть на самому березі, і під час припливу вона як би пливе на поверхні моря. Численні її зали з'єднані галереями-містками, що ведуть до відкритої площадки, де виконуються ритуальні танці. Яскраво-червоні ворота — торії — винесені далеко в море. Разом з «плаваючим» храмом вони справляють незабутнє враження. Торії — неодмінний атрибут будь-якого синтоїстського святилища — П-подібні ворота з двома поперечинами зверху. Будівельники винесли пурпурно-червоні 16-метрові торії, вирубані з камфорного дерева, прямо в прибережні води. Якщо підпливаєш до Міядзими з боку моря під час припливу, здається, начебто з води б'ють вогненні струмені, що утворюють контур храмових воріт.

Але торії Міядзими вражають і під час відпливу, коли вода відходить від берега на 300 м і до воріт можна підійти. Тоді видно основи стовпів, що поросли зеленими водоростями, і стає зрозуміло, що це чудо було споруджене не Божою волею, а працею звичайних японців, які володіли не тільки необхідними будівельними навичками, а й чудовим відчуттям прекрасного. Адже вони справді вписали храм і його торії в навколишній ландшафт, як ювелір врізає безцінний дорогоцінний камінь у не менш коштовну оправу.

Саме походження торій тісно пов'язане з міфологічною історією Японії.

Одного разу бог вітру і бурі Сусаноо розлютився і накоїв чимало лиха, зруйнувавши рисові поля, сплюндрувавши житло своєї сестри — богині сонця Аматарасу.

Ображена Аматарасу закрилася в небесній печері, щільно зачинивши за собою двері. Світ занурився в пітьму. Щоб виманити Аматарасу з укриття, небесні боги випробували багато способів — улаштовували танці біля її дверей, вивішували різні прикраси біля входу в печеру. Покладали надії і на голосистих півнів, здатних розбудити навіть сплячу богиню. Перед печерою було побудоване високе сідало (яп. торії), на якому розмістилася пташина зграя. У результаті безлічі різних хитростей богиню сонця вдалося виманити з печери, світло знову повернулося у світ. А торії з тих пір стали неодмінним атрибутом будь-якого храму, присвяченого синтоїстським богам — «камі».



Головне святилище присвячене трьом богиням, шанованим у синтоїзмі. Усі вони — доньки могутнього бога бурі Сусаноо, одного з верховних божеств японської міфології. Святилище складається з безлічі будівель (але не всі вони відкриті для відвідування), серед яких — зали богослужіння, зали очищення, жертвоприношення. На сцені, з обох боків стоять два музичних павільйони, виконуються традиційні синтоїстські танці. Крім того, тут є окреме святилище Окунінусі, сина Сусаноо, і ще одне — бога Тендзина, який, щоправда, справді жив на цьому світі. Він був імператорським міністром, помер у 903 р. і після смерті його почали вшановувати як бога вченості і писемності.

Будівлі в бухті зв'язані між собою критими галереями, а до острова від них веде червоний дерев'яний міст. Особливо красиво тут увечері, коли загораються ліхтарі. Поряд з берегом, на спеціальному майданчику, розташований найстаріший театр Японії — Но. Він був побудований у 1568 р., пізніше реставрований.

Біля бухти розташовані пагода і сучасна скарбниця, у якій зберігається понад 4000 коштовних предметів: розмальовані сувої, маски і віяла, зброя і порцеляна.

Неподалік стоїть один з найдавніших у Японії буддійських монастирів — Дайгандзи (802 р.), присвячений богині Бентен. У ХVІ ст. неподалік була зведена 5-ярусна пагода, поруч з якою за велінням військового правителя Тоетомі Хідейосі був побудований Зал тисячі татамі (Сендзекаку). Кажуть, начебто зал був зроблений зі стовбура одного єдиного камфорного лавра. Нині це храм пам'яті Хідейосі. До середини ХІХ ст. острів вважався священним, і тут згідно з синтоїстськими віруваннями не повинно було відбуватися щось нечисте — пологи і похорони. Дотепер тут немає цвинтаря, і померлих відвозять з острова.

Набережними і стежками парку Момідзидані (Долина кленів) бродять, розраховуючи на частування, олені і майже ручні мавпи. На острові розташоване відділення Японського центру з вивчення мавп, у якому досліджується життя цих тварин у природних умовах. Мавп привезли і розселили тут у 1962 р.

З невисоких гір, що підступають до самого моря, відкривається чудовий вид не тільки на віддзеркалюваний у воді храм, але і на острівці майже завжди затягнутого легким серпанком Внутрішнього моря. Увінчує острів гора Місен (530 м), до якої ведуть два фунікулери. З гори Місен видно не тільки весь острів, але і вогні Хіросіми.

Оновлено Замок коропа, де розмістився краєзнавчий музей і з верхньої галереї якого відкривається прекрасний вид на місто, Внутрішнє море й острів Міядзима.



Відбиті у воді «торії» — найбільші священні ворота в Японії. Ворота такого типу — символ синтоїстських святилищ, вони вказують на вхід до священних місць. Саме слово «торії» спорідне з японським словом «птаха» (торуй). Тому можна припустити, що ворота задумані і як сідало для пернатих.

від Мікро
до Мега

НАУКА І РЕЛІГІЯ - СУПЕРНИКИ ЧИ СОЮЗНИКИ?

Олексій Старобінський

Зовсім недавно один з аматорів астрономії задав мені «в лоб» досить дивне, на перший погляд, запитання: чи багато я знаю прикладів в астрономії, коли б для надійного і правильного розв'язання якоїсь проблеми, наукової задачі вченим довелося вводити в рівняння або формули поправку «за існування Бога». Недовго думаючи, я відповів, що не знаю про такі випадки, але той, кому спаде на думку полегшити свої наукові пошуки саме таким способом, введенням подібної поправки, тут же підпише собі, як ученому, смертний вирок. Можливо, я був не досить переконливим і мій юний візаві залишився невдоволеним, тому для Сашка Орлюка з Харківщини та всіх тих, кого цікавлять проблеми взаємовідносин науки і релігії, я підготував переклад статті відомого російського астрофізика-космолога О. Старобінського. Люб'язну згоду на публікацію дав власник сайту www.pereplet.ru, на якому я знайшов цю статтю.

Георгій Ковальчук

Передмова до російського видання книги Дж. Шредера «Шість днів Творення і Великий вибух»

Для більшості відповідь на запитання, поставлене у назві, безсумнівне – суперники давні і вічні. Вийшовши з-під крила древньої магії і релігії, що прийшла їй на зміну, наука століттями боролася за свою незалежність. Боротьба була жорстокою і дуже часто нещадною, хрестоматійні приклади Галілео Галілея і Джордано Бруно відразу спадають на думку. До кінця XVIII ст. повна незалежність науки від релігії (краще сказати – від церкви) була, нарешті, досягнута. Тоді маятник гойднувся в інший бік – виник і набрав сили войовничий атеїзм (згадаємо вольтерівське «Роздавити гада»), і під час Великої французької революції вже релігія уперше зазнала на собі несправедливих утисків з боку поборників волі слова і думки. XIX ст. приносить реакцію, але авторитет науки, підтриманий до того ж промисловим переворотом, уже настільки зміцнів, що їй не загрожує ренесанс релігії.

Найбільш серйозна спроба клерикалів узяти реванш – дискусія навколо дарвінівської теорії походження видів, особливо навколо тези про походження людини від мавпи, – була відбита без великої напруги і з великою пошаною для вчених. Врешті-решт на початок XX ст., принаймні, в освіченій частині суспільства, атеїзм, заснований на вірі у всемогутність науки, переміг беззастережно: «Бог помер», – як проголосили філософи. У цьому, однак, таїлася одна з двох головних небезпек для чисто атеїстичного наукового світогляду. Ось фраза, яку вимовляє один з героїв чудового роману Олександра Гріна «Сяючий світ», написаного на початку 20-х років нашого

(тобто, двадцятого. – Ред.) століття: «Наука, зробивши коло, по лінії якого частково дозволені, частково грубо розсічені, заради вільного руху умів, найскладніші питання нашого часу, повернула релігію до її первісного стану – долі простих душ; безвір'я стало настільки плоским, загальним, повсякденним явищем, що втратило усякий відтінок думки, що раніше додавав йому принаймні характер повстання; коротше кажучи, безвір'я – це життя». Саме таке безвір'я стало державною релігією в нашій країні на 70 років.

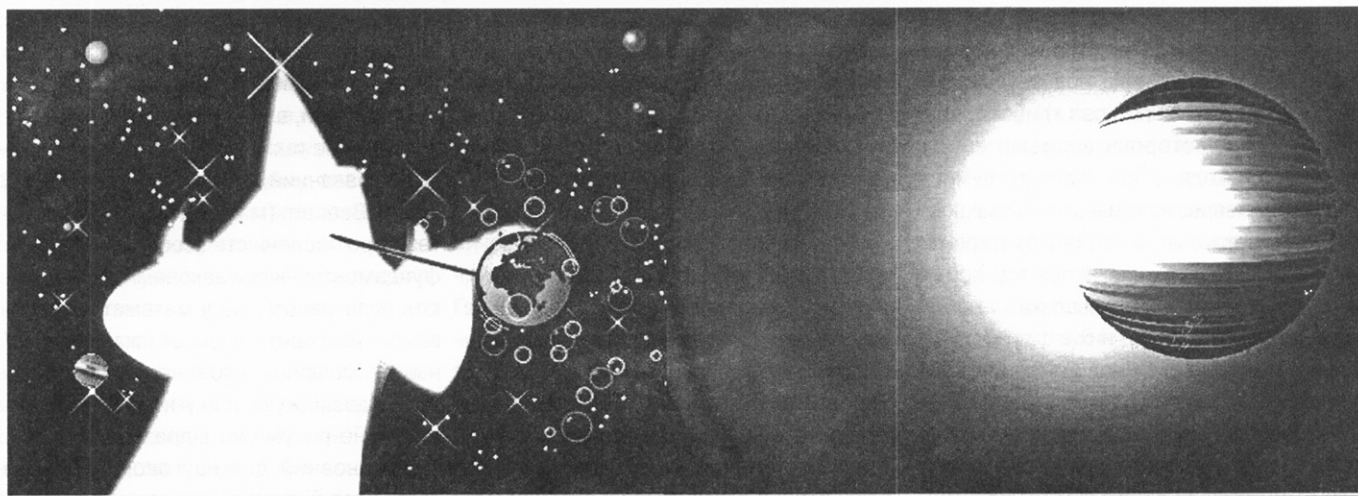
Інша небезпека для атеїстичного світогляду знезацька виросла із самої його основи і гордості: фундаментальної науки – головним чином, фізики.

Розвиток квантової фізики і теорії релятивістської гравітації привів до відкриття принципових внутрішніх обмежень у фізиці мікро- і макросвіту; наука виявилася зовсім не всемогутньою (навіть у сфері уявних експериментів). Продовжимо почату цитату, щоб переконатися, як добре розумів це О. Грін багато років тому: «Але зваживши і розклавши усе, що було їй доступно, наука знову підійшла до сил, недоступних для дослідження, тому що вони – у корені, у своїй суті – ніщо, що дало Все». І далі, як результат цього: «... релігія і наука зійшлися знову на тому місці, з якого спочатку розійшлися в різні боки, і вони дивляться тепер одна одній в лице». Я свідомо привів настільки довгу цитату, бо вважаю, що Дж. Шредер міг би підписатися під нею; багато чого в його книзі є розвитком цих тез з урахуванням сучасного стану науки. Тепер, наприкінці XX ст., у нашій країні ідеологічний диктат зник, а в іншо-

му світі науковий атеїзм пройшов пік своєї популярності, хоча замінила його не свідомо переконана релігійність, а скоріше скептицизм або еkleктична мішанина з різних світових (а то навіть і язичницьких) релігій. Отже, гойдалка знову хитнулася у зворотний бік – чи небезпечно це? Я вважаю – ні. Науково-технічний прогрес настільки глибоко проник у наше життя, а через нього у свідомість найбільш далекої від науки людини, що це вже незворотно. Так, якщо в найбільш захоплюючий момент детективного фільму або футбольного матчу у вас гасне екран недавно купленого телевізора, вам ніколи не спаде на думку, що це підступ диявола чи Божя кара за ваші гріхи (хоча за давньою звичкою ви можете сказати «Боже мій» або згадати чорта недобрим словом). Ні, ви будете телефонувати в ремонтну майстерню, лаяти (відповідно до вашого темпераменту) фірму, що допустила брак, і вимагати негайного ремонту або ж заміни. Такий стиль мислення на майже підсвідомому рівні проник навіть у сферу, значно менш сувору й однозначну порівняно з фундаментальною фізикою – у медицину. Від лікарів чекають порятунку у всіх випадках, і відповідь «Моліться, усе в руках Божих» – викликала б обурення. До речі, якщо наукова медицина не допомагає, як правило, звертаються до магії – до знахарів, навіть до чаклунів, але не до релігії – у церкву.

Отже, не слід побоюватися, що релігія поверне хоча б малу частину свого колишнього впливу на науку; значно більшою небезпекою постає напівзнання, вульгаризація наукових результатів і

від Мікро до Мега



методів. Але якщо так, чи потрібно для науки в наш час продовжувати розглядати релігію як вікового ворога? Чи не час ставитися до неї з більшою терпимістю, визнаючи, що в неї є своя «екологічна ніша»? Мабуть, головне, чому навчило нас велике і трагічне XX століття, сповнене боротьбою зі справжніми і вигаданими ворогами (якщо тільки взагалі навчило чому-небудь), – це те, що генеральна лінія на боротьбу з ворогом і його розгром зрештою заводять у тупик. Бували, звичайно, у нашій історії моменти, коли нічого іншого не залишалося (Велика Вітчизняна, наприклад), але краще було б не доводити до таких крайностей. Альтернатива войовничій принциповості і послідовності – не перетворювати ідейного супротивника в непримиренного ворога, а мирно і терпимо співіснувати з ним («кепський мир кращий за добру сварку»); зрозуміло, цього ж слід чекати і від нього. Це не значить, що відбулося ідейне зближення основ науки і релігії. Ні, їхні основи як були, так і залишилися діаметрально протилежними: наука, як і раніше, базується на знанні, отриманому науковими методами, а релігія – на вірі. Більше того, ця протилежність згодом навіть поляризується: вимоги до строгості одержання наукових результатів дедалі зростають, а сучасна релігійність дедалі більше ґрунтується на містичній переконаності. Це стосується і самого автора книги, що не тільки переконаний у святенності і богодуховенності кожного слова Тори (тобто П'ятикнижжя Мойсеевого), але і явно симпатизує характерним для Кабали – містичної течії в іудаїзмі (частково запозиченої і середнь-

овічними християнськими мислителями) – спробам знайти прихований сенс у самому порядку і розташуванні букв Священного Письма. Проте, від слів «мирне співіснування» недалеко і до думки про союзництво («додатковість») між наукою і релігією. Цю думку слід, принаймні, спокійно обмірковувати. Зокрема, чи справді суперечить сучасним науковим теоріям створення світу і його подальша історія в П'ятикнижжі Мойсея (тобто Торі)? Така тема порушується у книзі Шредера, а надзавдання, яке він ставить собі, – довести, що не тільки немає ніяких суперечностей, а навпаки, там виголошується (хоча і різною мовою) буквально те саме. Іншими словами, він вважає, що всі сучасні уявлення про виникнення й еволюцію Всесвіту і життя вже були закладені в П'ятикнижжі, хоча й в іншій термінології, що була зрозуміла Мойсею і його одноплемінникам. Автор книги у вступі зізнається, що він не занадто розраховує на схвалення експертів – учені-професіонали все одно не зазіркатимуть у Біблію в пошуках наукового знання, а богословів не дуже цікавить, що говорить наука з приводу походження Всесвіту, життя і людини. З цим можна тільки погодитися, я сам зустрічав подібне відношення, коли виступав з лекціями про сучасну космологію перед православними богословами. Розширити кругозір як цих людей, так і «пересічної» людини, у свідомості якої наука і релігія займають дві ізольовані ніші, це та більш скромна мета, досягнення якої, як пише автор, він був би задоволений.

Перш ніж продовжити розмову про книгу, варто подумати, чим викликаний

ренесанс релігії в нашій країні наприкінці (дуже) освіченого XX століття. Три причини цього добре відомі, і вони не пов'язані з успіхами чи неуспіхами науки. Перша з них – це обернена залежність між ступенем релігійності і кількістю особистого щастя: чим більш нещасливі люди, тим більше їм необхідна релігія для розради. Ця теза, до речі, складає основу марксистської теорії атеїзму (тільки там додаються «люди в суспільстві»). Її ніхто не скасовував, і історія всіх республік СНД за останні 7 років переконливо підтвердила: люди стали більш вільними, але менш щасливими, а релігійність їхня помітно зросла. Друга причина – зростання національних почуттів. У релігії, хоча б і світовій, але яку століттями сповідував народ, люди хочуть знайти свою «істинну» національність, яка зникає в сучасному світовому суспільстві, яке все нівелює. Наприклад, для «широкого» росіянина істинна релігія – це, звісно, православ'я, причому з усіма дрібними деталями обрядовості (які відрізняють його, скажімо, від грецького православ'я), що з ідеологічної точки зору не мають ніякого значення. Тут релігія виявляється скоріше частиною історичної культури народу, а тому знов-таки вона не більш небезпечна для знання і науки, аніж дрібне життєве марновірство, на кшталт остраху чорної кішки, яка перебігла дорогу. Нарешті, третя причина (для багатьох основна) пов'язана з уявленнями про Бога як носія вищої й абсолютної моралі. Для багатьох, котрі не потребують Бога онтологічного, Бога як рушійну силу матеріального творення, він необхідний як зразок найкращого, най-

від Мікро до Мега

добрішого, найлюдянішого, чого вони не бачать у оточуючих недосконалих людях. Віра в Бога рятує їх від розчарування в людині. Ця тема винятково глибока, але вона лежить осторонь від теми книги Шредера, шкода, але я залишаю її.

Для нас зараз важливішою і цікавішою буде четверта, зовсім нетривіальна і рідко обговорювана причина, через яку прийшла до релігії відносно невелика кількість людей, але зате серед них є фігури такого масштабу, як Альберт Ейнштейн. Такий прихід до релігії – це результат роботи «розуму», міркувань про роль і місце науки в навколишньому світі. Це – процитуємо тут цікавий вислів зі статті відомого російського астрофізика нового покоління Володимира Ліпунова – «бог, що науково відкривається» [1]. Тут звісно є чому здивуватися, як таке взагалі можливо? Адже всередині самої науки для Бога, як надприродного принципу, немає місця за визначенням. Мало того, що вона (наука), як абсолютно правильно сказав Лаплас (на запитання про те, чи вірує він у Бога), не потребує гіпотези про Бога для своєї діяльності. Їй навіть категорично заборонено використовувати гіпотезу про надприродні причини для пояснення чогось. Такі пояснення просто не визнаються науковими, а тому серйозними. Однак не слід забувати ту просту істину, що наука береться пояснювати не всі існуючі явища, а тільки певну (хоча і величезну) частину. Це, головним чином, явища, що повторюються, або, як їх називають, закономірні явища. Там, де можна встановити закон, наука поза конкуренцією, і її передбачення досягають фантастичної точності. Дещо вона може сказати і з приводу дуже рідкісних або навіть взагалі одиничних подій. Але отут її передбачення, як правило, ймовірнісні, а тому вони цілком можуть виявитися (і, справді, час-

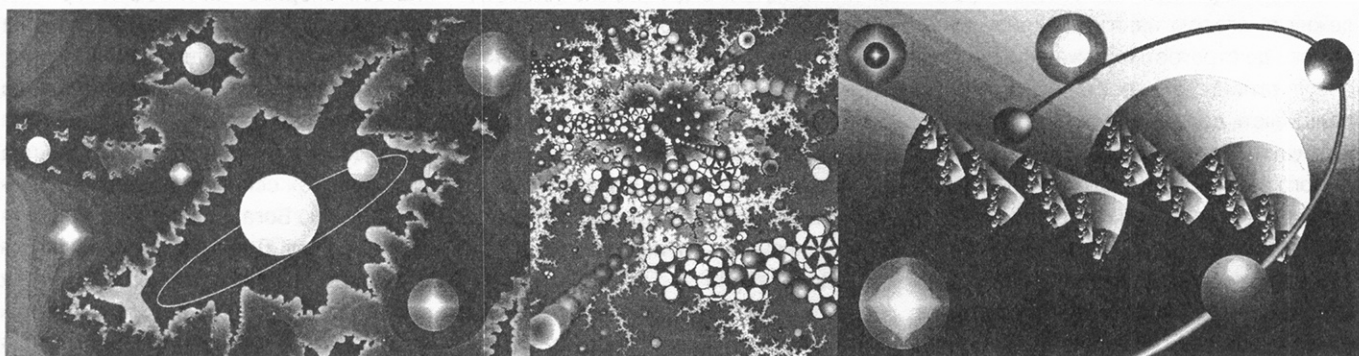
то виявляються) помилковими. Інша справа, що згодом, у міру нагромадження фактів, сфера застосовності науки невинно розширюється, дедалі більша кількість явищ їй підпорядковуються, виникають нові наукові напрямки, нарешті, цілі нові науки – коротше кажучи, світ може пізнаватися, і світ пізнається.

Пізнаванність, або, точніше сказати, наукова пізнаванність світу, що оточує нас, є, можливо, найкращою, найбільш чудовою властивістю нашого Всесвіту. «Чудове, – скажете ви, – це ж зовсім не наукове слово, тут уже пахне релігією!» Так, саме так, і це «чудо, або вічна загадка» (тепер я вже вживаю слова самого Ейнштейна з листа до М. Соловіна 1952 р.), очевидно, було однією з найважливіших причин, які привели Ейнштейна у релігію. Можна сказати і так: раціональним чудом є відсутність ірраціональних «чудес». Для атеїстичної матеріалістичної філософії пізнаванність світу є аксіомою (зрозуміло, підтверджена досвідом, а тому істинна), яка не потребує подальшого обговорення. Для релігії (наукова) пізнаванність світу є частковим, і не дуже важливим фактом – адже для неї істинне знання все одно приходить зовсім іншим шляхом: з божественного осяяння, або шляхом розкриття змісту письма, уже записаного у богодуховних книгах. У Біблії або Торі в нашому випадку. Я вважаю, що тільки учений-професіонал вищого класу, верховний жрець науки, може оцінити всю істинну красу того факту, що наука, свідомо обмеживши коло досліджуваних явищ і методів їхнього дослідження, тобто тим самим дуже спростивши світ, проте безвідмовно здатна поступово, крок за кроком осягати Всесвіт.

Зараз ми більше знаємо про структуру можливих теорій світобудови, ніж

півстоліття тому, коли Ейнштейн писав цей лист, а тому розуміємо, що наукова пізнаванність навколишнього світу – це не загальний, а частковий принцип: могло б бути не так. Наш Всесвіт, безсумнівно, пізнаваний, але можна уявити собі інший Всесвіт (ми ще повернемося до тези про численність всесвітів) з такими фундаментальними законами, що не мають властивості, яка у математиці називається алгоритмічною стискальністю. У ньому, імовірно, було б неможливо виділити і досліджувати яку-небудь його частину, не розуміючи відразу всі закони. Тоді основний для наукового пізнання світу спосіб виділення частин з цілого, їхні абстрагування і прямування до абсолютної істини шляхом послідовних наближень (відносних істин) перестав би працювати. Такий Всесвіт можна було б пізнати тільки цілком, шляхом «осяяння». Зрозуміло, як тільки факт пізнаванності перейшов із загального у частковий, відразу з'являється можливість його науково пояснити. Наприклад, можна спробувати застосувати антропний принцип і висловити гіпотезу, що в такому світі не могла б з'явитися мисляча людина (див. цікаву дискусію з цього приводу з оглядом раніше висловлених ідей у процитованій статті Ліпунова). Я зупинюся на цьому місці, тому що подальше обговорення питання про причини пізнаванності завело б нас занадто далеко від обговорюваної теми. Зафіксуємо тільки факт, що наука, виявляється, дуже мало зазирає за свої межі, що дедалі розширюються, у ту частину світу, яка лежить поки що поза сферою раціонального.

Тепер стає особливо цікавим, чи не зможе їй у цьому допомогти релігія зі своїми таємними істинами, записаними у священних книгах. Але спочатку треба розібратися, а чи не суперечать ті релігійні



від Мікро до Мега

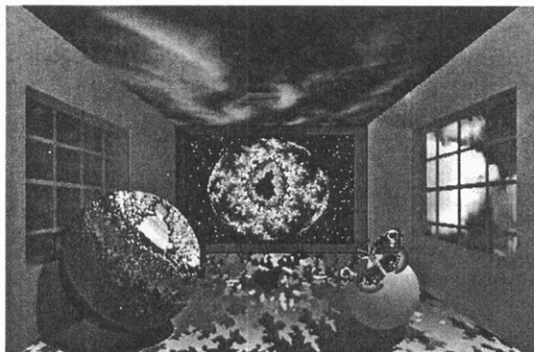
істини уже встановленим науковим фактам. Стандартна (а тому досить тривіальна) відповідь полягає в тому, що історія утворення світу, викладена в першій книзі Мойсея – «Буття», при точному прочитанні дуже суперечить науковому знанню, а тому або до неї не слід ставитися всерйоз, або її треба розуміти алегорично. Але алегоричне тлумачення відкриває простір для відсебеньок, і незрозуміло, чи залишається при цьому що-небудь божественне. Тут потрібно віддати належне сміливості автора книги: він мужньо береться захищати буквально прочитання П'ятикнижжя і категоричний противник алегоричних тлумачень. Шість днів творення для нього є буквально шість земних днів, тобто $6 \times 24 = 144$ години, а не шість етапів еволюції Всесвіту, як послужливо підказує псевдонаукове алегоричне тлумачення. Після цих шести днів до нашого часу пройшло саме 5760 земних років і т. д., і т. д. Щоб зняти виникаючу тут різку суперечність з віком Всесвіту і часом появи сучасної людини (кроманьйонця), автор, слідом за Нахманідом і його попередниками (але, безсумнівно, додаючи дещо і від себе в інтерпретації Біблії), знаходить ряд справді дотепних пояснень. Зокрема, вік нашого Всесвіту (близько 13–15 млрд років за останніми даними), який вимірюють у стандартній системі відліку, що використовується в космології, через відносність плину часу в різних системах відліку може відповідати будь-якому проміжку часу, що пройшов в «системі відліку Бога», яка у певному розумінні перебуває в іншому просторі, зовнішньому по відношенню до нашого. Зокрема, цей проміжок часу може дорівнювати 6 дням. Чому саме 6 дням – невідомо; у це потрібно вірити, бо так сказано в Біблії, але так завжди в релігії. Однак буквально суперечність з науковими даними знімається.

У свою чергу я можу додати, що навіть у межах існуючої, далеко не повної теорії релятивістської гравітації, квантова частина якої розроблена ще недостатньо, можна поставити і навіть частково розв'язати завдання про можливість створення нашого Всесвіту (який далеко не вичерпує собою весь об'єктивно існуючий матеріальний світ) у «лабораторії». Підкреслю, що це цілком наукова задача. Виявляється, це, у принципі, можливо. Однак, по-перше, ця «лабораторія» повинна розташовуватися в іншому просторі, що по відношенню до нашого Всесвіту перебуває в абсолютному минулому. По-друге, вона повинна належати надцивілізації, тому що умови, необхідні для здійснення такого процесу, потребують керованого стиснення речовини певним способом аж до фантастичних густин (величин на 70 порядків більших за ядерну густину!). Для нашої цивілізації така задача залишається абсолютно недосяжною. Нарешті, що найбільше розчаровує, виявляється, що якщо навіть надцивілізація зуміла перебороти ці колосальні технічні труднощі і зробити експеримент з вирощення Всесвіту, вона ніколи не довідається, чи вдався дослід узагалі, а тим більше, що з цього Всесвіту згодом вийшло. Так що це мало нагадує створення Всесвіту Богом.

Ще одне безсумнівне досягнення автора – йому вдалося парировати інше критичне наукове зауваження про неправильний порядок еволюції: у Біблії спершу з'являється рослинність на Землі (на третій день творення), а тільки потім були створені Сонце і Місяць (на четвертий день), у той час як ми знаємо, що це, звісно, неправильно. Тлумачення автора (справді припустиме) – на четвертий день (нагадаємо, за годинником у «системі відліку Бога») атмосфера Землі стала

прозорою, тому що вона в результаті діяльності анаеробних бактерій збагатилася киснем і очистилася від надлишку вуглекислого газу, внаслідок цього Сонце і Місяць, які вже існували, просто стали видимі з поверхні Землі. Щодо часу появи першої людини (5760 років тому, згідно з Біблією), то автор намагається розв'язати очевидну суперечність у такий спосіб: так, людина сучасного типу існувала задовго до цього, але Бог вдихнув у неї душу, створену за своїми «образом і подобою», тільки 5760 років тому. На жаль, тут автор зупиняється, а читач залишається незадоволеним: у чому ж усе-таки проявилось те, що людина знайшла душу? Ми знаємо, що людина до цього моменту могла багато чого: будувати укріплені міста (вік стін у Єрихоні, тих самих, котрі, за Біблією, упали від звуку труб Ісуса Навіна, нараховує 10 тис. років), а ще раніше, в епоху Мадлен палеоліту (понад 15 тис. років тому), малювати чудові фрески на стінах печер. І що ж, вона все це робила без душі?

Однак повернемося до перших днів творення, де автор почуває себе найбільш упевнено (та й мені відповідні стадії еволюції Всесвіту ближчі за фахом). Навіть той, хто не належить до християнської або іудейської віри, повинен оцінити глибину і сміливість картини еволюції світу у книзі «Буття». Ідея послідовної еволюції Всесвіту від максимально простого, безформного («Земля ж була безвидна і порожня») до складного проводиться з винятковою послідовністю. Недарма Дж. Шредер вбачає аналогію між описом першого дня творення в «Бутті» і, мабуть, найбільш великим досягненням сучасної теоретичної космології за останні 20 років – так званім інфляційним сценарієм раннього Всесвіту. Згідно з цією теоретичною моделлю наш Всесвіт на «початку» був максимально простим, тобто максимально симетричним. Геометрично це значить, що його просторово-часові властивості описувалися чотиривимірним простором-часом постійної кривизни, який можна собі уявити як чотиривимірний гіперболоїд у п'ятивимірному плоскому псевдоевклідовому просторі. Слово «псевдоевклідовий» нагадує про те, що це не просто п'ятивимірний плоский простір, а одна з координат, вона має часовий характер. Гіперболоїд (який, до речі, є узагальненням двовимірного однорічного гіперболоїда, знайомого багатьом за секціями радіовежі Шухова на Шаболовці в Москві), а не яка-небудь інша максимально симетрична гіперповерхня (наприклад, сфера або площина) тут виникає з умови, що ефективна густина енергії матерії була позитивною. З погляду внутрішнього спостерігача, такий



від Мікро до Мега

простір-час виглядає як однорідний ізотропний Всесвіт, що розширюється за експонентним законом (звідси і виникла назва цієї стадії еволюції Всесвіту – інфляційна, запропонована А. Гуттом).

Відзначимо, що в сучасну епоху Всесвіт розширюється за зовсім іншим законом – степеневим. Характерний час розширення Всесвіту на інфляційній стадії (час, за який Всесвіт розширюється в $e = 2,73...$ рази) фантастично малий – порядку 10^{-38} с! Проте цей характерний час на п'ять порядків більший за так званий планківський час, при якому наші класичні поняття про простір-час стають цілком непридатними. Ця інфляційна стадія є не вічною, а тільки метастабільною, хоча її типова тривалість набагато більша ніж 10^{-38} с. Коли вона завершилася, Всесвіт став менш симетричним, його ентропія зростає, і зрештою, після великої низки перетворень матерії і її енергії з одних видів в інші ми приходимо до сучасного Всесвіту, що все ще є значною мірою упорядкованим (зокрема, майже однорідним і ізотропним у досить великих масштабах). Чудово, що така, здавалося б, на перший погляд, зовсім абстрактна і відірвана від життя теорія приводить до чітких і однозначних спостережних передбачень. Зокрема, на її основі були правильно кількісно передбачені результати американського космічного експерименту COBE (в якому вимірювалася кутова анізотропія температури реліктового електромагнітного випромінювання у Всесвіті) за 10 років до того, як ці результати були отримані. Тому інфляційний сценарій раннього Всесвіту – це добротна наукова теорія. Ясна річ, ця теорія, як і всяка інша теорія «археологічного» типу (у якій йдеться про те, що було давним-давно), не може бути абсолютно строго доведена, хоча вона може виявитися строго спростованою. Ми можемо тільки щоразу переконуватися в тому, що передбачення, які випливають з цієї теорії, виявляються правильними (так було тричі), у той час як пророкування альтернативних теорій регулярно провалюються.

Тут я хочу скористатися з нагоди і виправити невелику фактичну помилку Дж. Шредера, а саме; він пише, що інфляційний сценарій був уперше запропонований А. Гуттом у 1979 р. Насправді, стаття А.

Гута [2], у якій саме і з'явилися слова «інфляційний Всесвіт», надійшла в журнал 11 серпня 1980 р., а вийшла з друку 15 січня 1981 р. А раніше вже були опубліковані дві мої статті на цю тему. У першій з них [3], що надійшла в журнал 25 жовтня 1979 р. й опублікована 5 грудня 1979 р., була викладена гіпотеза про існування інфляційної стадії в ранньому Всесвіті (я назвав її десіттерівською, тому що відповідний простір-час постійної кривизни називається простором-часом де Сіттера) і був запропонований перший спостережний тест інфляційного сценарію. Варто відзначити, що для цього мені не знадобилося будувати конкретну фізичну модель того, як могла б виникнути така стадія. А ось перша внутрішньо несуперечлива фізична модель інфляційної стадії, побудована зовсім на інших принципах, аніж модель Гута, з'явилася в моїй наступній статті [4], що надійшла в журнал 11 січня 1980 р. й опублікована 24 березня 1980 р. До піонерських робіт про інфляційний сценарій раннього Всесвіту варто також віднести незалежні статті А.Д. Лінде й А. Альбрехта з П. Стейнхардтом 1982 р., у яких був виправлений істотний недолік моделі Гута, який приводив до того, що ця модель не могла описати наш Всесвіт (у моїй моделі такого не виникало). Я даю змогу читачу судити самому, наскільки наведений довгий і, ймовірно, не дуже зрозумілий для неспеціаліста опис еволюції Всесвіту згідно з інфляційним сценарієм узгоджується з карбованими і загадовими рядками початку першого розділу «Буття». У будь-якому випадку, використати ці рядки для доказу правильності інфляційного сценарію, на жаль, не пощастило. Не виключено і те, що альтернативні сценарії (ті, що існують чи котрі, можливо, з'являться в майбутньому) будуть здаватися кому-небудь теж добре узгодженими з першим розділом «Буття».

Припустимо, однак, що інфляційний сценарій правильний. Як з цього випливають фундаментальні висновки про походження і сучасну будову Всесвіту? Зазначимо, що, як і у випадку будь-якої іншої наукової теорії, побудованої на строгому математичному фундаменті, ми не можемо приймати тільки ті наслідки теорії, що нам подобаються або зручні, та ігнорувати інші наслідки. Ні, усі наслідки однаково є. Якщо з фізичної точки зору ми

цікавимося тими висновками з інфляційного сценарію, що допускають спостережну перевірку, то з глобальної, філософської точки зору найбільш чудовим є те, що один інфляційний Всесвіт, як правило, породжує нескінченну (!) кількість постінфляційних всесвітів. Ці всесвіти, кожний з яких може мати нескінченний просторовий об'єм (такий парадокс розсічення єдиного чотиривимірного простору-часу на тривимірний простір і одномірний час), мають загальну материнську інфляційну стадію в минулому, але далі не пов'язані один з одним. Зокрема, після завершення інфляційної стадії спостерігач уже не може перейти з одного дочірнього всесвіту в інший, принаймні в межах напівкласичної теорії гравітації. У принципі, і деякі фізичні закономірності в різних дочірніх всесвітах (наприклад, маси елементарних частинок і константи фізичних взаємодій) можуть бути різними. В результаті той (імовірно) просторово-нескінченний Всесвіт, у якому ми живемо, виявляється не більш ніж краплею води в океані усього об'єктивно існуючого матеріального світу.

У будь-якому випадку ясно, що розміри нашого світу фантастично більші за ті, котрих було б достатньо для функціонування життя на Землі, і переважна частина світу навколо нас зовсім не придатна для розумного життя, а часом і ворожа йому. Чи значить це, що цілком неправильний антропоцентричний лейтмотив Священного Письма про вибраність людини, вибраність саме тим, що для неї Богом був створений цей світ (недарма постійним рефреном у П'ятикнижжі звучить нагадування: «Я Господь, Бог ваш»)? Ні, тут все складніше. Дж. Шредер, як і багато інших, посилається на те, що формальні математичні оцінки часу виникнення життя з неживої матерії (точніше сказати, часу виникнення генів з бажаними властивостями) дають дуже велике значення, набагато більші за вік Всесвіту. Тому, з його погляду, без особистого втручання Бога життя не встигло б виникнути. Тут, насамперед, треба підкреслити, що ці оцінки зовсім ненадійні і можуть колосально переоцінювати необхідний час. Тому на сучасному рівні розвитку еволюційної біології і генетики я б не приймав їх буквально. Однак сама можливість того, що типовий, «середній» час розвит-

від Мікро до Мега

ку життя (у тому числі розумного) з неживої матерії набагато більший за сучасний вік нашого Всесвіту, для мене приваблива, тому що вона дає змогу пояснити інший парадокс – чому ми не бачимо результатів діяльності надцивілізацій? Відповідь полягає в тому, що процес виникнення життя (як і практично будь-який процес) – імовірнісний, стохастичний. З малою ймовірністю життя може розвиватися і за час, набагато менший за «середнє» значення. Більше того, обов'язково знайдеться місце (в одному із згаданих дочірніх всесвітів), де воно виникне у першу чергу (за власним часом, відрахованим від кінця інфляційної стадії в минулому). Чому б нам і не бути цим самим місцем (чи одним з перших місць)? Тоді ми справді обрані у певному значенні слова. А надцивілізацій першого рівня ми не бачимо, тому що вони ще не встигли виникнути (враховуючи те, що швидкість світла скінченна, а отже, чим на більш далекі галактики ми дивимось, тим у більш ранній момент часу ми їх бачимо). Надцивілізаціями першого рівня я називаю цивілізації, які діють у масштабах однієї галактики або навіть одного дочірнього всесвіту. Інше важливе запитання – що впливає з інфляційного сценарію про те, як виникла інфляційна стадія, іншими словами, з чого «народився» Всесвіт? Відповідь – не впливає майже нічого. Більше того, спостережні наслідки інфляційного сценарію практично не чутливі до стану Всесвіту до інфляційної стадії. Хоча дуже популярною є гіпотеза про народження Всесвіту «з нічого» (точніше сказати, з вакуумних квантових флуктуацій), цю гіпотезу за більш ніж двадцять років не пощастило довести до рівня мало-мальської строгої теорії. Більше того, зрозуміло, що це не єдина можливість, а існує ще незліченна кількість інших (наприклад, народження нашого Всесвіту у «суперлабораторії»). Тому ми з моїм учителем, академіком Я.Б. Зельдовичем, зрештою навіть висунули контргіпотезу про народження Всесвіту «з чого завгодно» у тому розумінні, що Всесвіт міг прийти на інфляційну стадію як завгодно, а спостережні тести до цього байдужі. Так що надцивілізацій другого рівня, під якими я розумію цивілізації, здатні «народжувати» інфляційний всесвіт, з якого потім виникнуть дочірні всесвіти, ми не бачимо, тому що

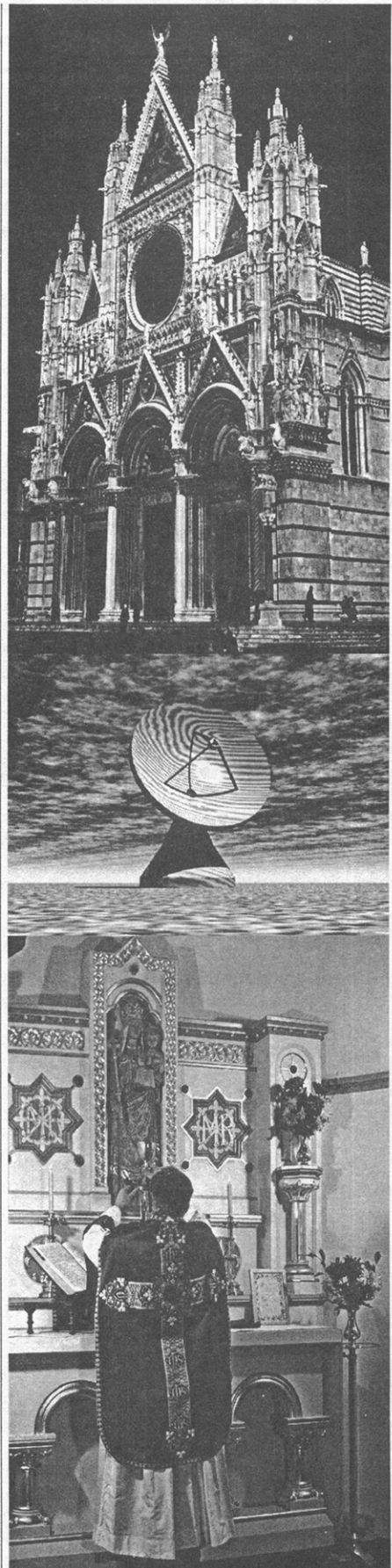
по відношенню до нас вони існували в такому далекому минулому, що ніяка інформація з тих часів не збереглася.

Таким чином, за останні двадцять років наші наукові уявлення про Всесвіт колосально ускладнилися. Чи було це все записане в П'ятикнижжі? Не знаю, сумніваюся. Цілком можливо, що Бог (чи представник надцивілізації) не став пояснювати Мойсею ці деталі. Адже якщо подивитися на П'ятикнижжя як на результат контакту Мойсея з Надрозумом, то дивно (якщо завгодно, чудово), що Мойсей так багато зрозумів! Спробуйте пофантазувати самі: якби ви мали машину часу і могли перенестися на три з зайвим тисячі років тому, який був би результат вашої розповіді Мойсею про сучасну наукову картину світу?

На закінчення, думаю, мені варто дати свою власну відповідь на запитання, поставлене у заголовку передмови. Як неодноразово зазначалося, я не вважаю, що релігію в даний час варто розглядати як суперницю науки. Але і можливості їхнього реального співробітництва в пізнанні світу і людини я, на відміну від автора книги, поки не бачу – занадто вже різні їхні основи. Проте, я прочитав книгу Дж. Шредера з великим інтересом, і вона навела мене на міркування, які я спробував вам викласти. Саме з цієї причини я рекомендую прочитати її. Якщо вона змусить вас глибоко задуматися про основи основ світобудови, своєї мети автор досяг.

Література

1. Lipunov V.M. On the problem of the Super Reason in astrophysics // *Astroph. Space. Sci.* – 1997. – № 252. – P. 73-81. (У російському варіанті: Липунов В.М. Бог, що Науково відкривається // *Земля и Вселенная.* – 1995. – № 1.)
2. Guth A.H. Inflationary Universe: a possible solution to the horizon and flatness problems // *Phys. Rev.* – 1981. – Vol. 23. – P. 347-356.
3. Старобинский А.А. Спектр реликтового гравитационного излучения и начальное состояние Вселенной // *Письма ЖЭТФ.* – 1979. – Т. 30. – С. 719-723.
4. Starobinsky A.A. A new type of isotropic cosmological models without singularity // *Phys. Lett.* – 1980. – Vol. 91. – P. 99-102.





ф	н	д	п	г	п	о
а	н	к	р	о	ш	у
к	о	р	о	т	к	о
т	в	и	б	е	и	д
и	и	т	л	з		і
	и	я	м			
			и			

01.04.1578 Народився Вільям ГАРВЕЙ (пом. 03.06.1657), англійський лікар, засновник сучасної фізіології й ембріології. Відкрив істинну природу кровообігу і роль серця як насоса.

01.04.1865 Народився Ріхард ЗІГМОНДІ (пом. 23.09.1929), австрійський хімік, нобелівський лауреат 1925.

01.04.1906 Народився Олександр Сергійович ЯКОВЛЕВ (пом. 22.08.1989), авіаконструктор.

01.04.1960 З мису Канаверал запущений перший метеосупутник TIROS-1.

03.04.1862 Помер Джеймс Кларк РОСС (нар. 15.04.1800), британський морський офіцер, прославився своїми арктичними й антарктичними плаваннями. У 1841 відкрив море Росса в Антарктиці і частину Східної Антарктиди, названу Землею Вікторії.

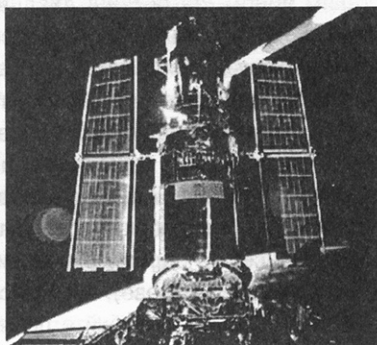
04.04.1925 Помер Віктор ХЕНСЕН (нар. 10.02.1835), німецький фізіолог, назвав сукупність організмів, що живуть у товщі води, планктоном.

04.04.1984 Помер Олег Костянтинович АНТОНОВ (нар. 07.02.1906), авіаконструктор.

06.04.1810 Народився Філіп Генрі ГОССЕ (пом. 23.08.1888), англійський натураліст, винахідник акваріума. Розведенням риб у штучних ставках люди займалися з глибокої давнини. Ще за тисячу років до нашої ери китайці вивели золоту рибку. Але аж до середини XIX ст. зберігання річкових та морських риб і тварин у великих акваріумах не було можливим, оскільки проблематичним було підтримання балансу водної флори і фауни і забезпечення їх киснем. Першим справився з задачею Госсє, орнітолог за освітою. У 1853 р. в лондонському Риджент-Парку був відкритий для публіки перший акваріум. Саме це слово ввів у вжиток Госсє.

06.04.1829 Помер Нільс Хенрік АБЕЛЬ (нар. 05.08.1802), норвезький математик.

06.04.1840 Народився Василь Васильович /Йоганн Вільгельм/ ЮНКЕР (пом. 13.02.1892), російський дослідник Африки. Син німця – глави банкірської фірми в Петербурзі і Москві, здобув медичну освіту в університетах Дерпта і Геттингена. Здійснивши в 19 років подорож по Ісландії, він усерйоз захопився географічними дослідженнями. У 1873 Юнкер у складі археологічної експедиції потрапив до Тунісу, і з тих пір Африка назавжди полонила його. Об'єктами його досліджень були Алжир, Єгипет, Лівія, Судан, Центральна Африка. Вивчаючи вододіл Нілу і Конго, він зробив цілий ряд географічних відкриттів, уперше склав карту величезної частини Центральної Африки, першим налагодив регулярні метеоспостереження на двох станціях. Провівши кілька років серед пле-



Експлуатацію «Hubble» продовжено

Екіпаж космічного корабля «Columbia», що завершив модернізацію космічного телескопа «Hubble», 9 березня 2002 р. знову відправив його в автономний політ. Заміна ряду бортових систем космічного апарата дасть змогу експлуатувати його ще протягом 10–12 років, у кілька разів перевищивши початковий ресурс.

Межі біосфери не закінчуються морським дном

Міжнародна група біологів і геологів розпочала пошук мікроскопічних мешканців глибин океанів, які не потребують сонячного світла, вуглекислого газу і кисню. Роботи проводяться недалеко від узбережжя Південної Америки на кораблі «Joides Resolution».

Мікроби, які сподіваються відшукати вчені, живуть у таких неймовірних умовах, що можуть принести неоціненну користь у встановленні походження життя на Землі. Під час минулого буріння морського дна дослідники знайшли безліч організмів на глибинах до 800 м під дном океану. Передбачається, що ці мікроорганізми можуть становити від 10 до 30 % усіх живих істот планети. Таким чином, учені висловлюють припущення, що біосфера може бути значно більшою, ніж ми уявляємо, і її границі не закінчуються морським дном. Однак зараз ми практично нічого не знаємо ні про кількість, ні про видову розмаїтість цих організмів, ні про їхню роль у біогеохімії океанів.

«Вояджери» продовжують політ

14 березня Лабораторія реактивного руху в Пасадені (шт. Каліфорнія, США) опублікувала повідомлення про політ міжпланетних зондів «Voyager-1» і «Voyager-2». Активних дій з апаратами останнім часом не проводили, хоча обидва вони працездатні. Запаси палива на борту апаратів становлять: на «Voyager-1» – 30,97 кг, на «Voyager-2» – 32,85 кг.

«Voyager-1» за час свого польоту вже подолав відстань у 14 млрд 358 млн км. Від Сонця його відділяє 12 млрд 540 млн км, а від Землі – 12 млрд 573 млн км. Відносно Землі «Voyager-1» рухається зі швидкістю 20,971 км/с, а відносно Сонця – 17,234 км/с. Щоб відправити на КА радіосигнал і одержати відповідь, потрібно 23 год 17 хв 52 с.

Ті ж показники для КА «Voyager-2» становлять: пройдена відстань – 13 млрд 475 млн км, віддалення від Сонця – 9 млрд 925 млн км, віддалення від Землі – 10 млрд 28 млн км, швидкість відносно Землі – 28,575 км/с, швидкість відносно Сонця – 15,725 км/с. На те, щоб установити зв'язок з «Voyager-2», потрібно 18 год 34 хв 54 с.

Холодний розрахунок

Група Стівена Уайта з Каліфорнійського університету в Ірвіні, Національного інституту стандартів і технології (NIST) Пенсильванського університету, а також університетів Райса, Карнегі-Меллона, Медичного центру Університету Дьюка і Лос-Аламосської Національної лабораторії розпочала втілення проекту «Холодні нейтрони для біології і технологій» (CNBT).

ф	н	в	д	п	г	п	ш	п
а	к	о	р	о	т	к	о	
т	в	н	б	е	и	д	і	
и	и	т	л	з				
	и	я	м					
			и					



У рамках CNBT планується виготовлення унікального інструменту для дифрактометрії і рефлектометрії нейтронів. Він призначений для того, щоб фіксувати відбиті чи переломлені в результаті контакту з клітинними мембранами частинки. Пристрій, що буде готовий у 2003 р., дозволить одержати точні відомості про положення, розмір і орієнтацію складових мембрани молекул.

Одна з найважливіших цілей проекту – досліджувати біохімічний механізм, що дозволяє фрагментам білків (пептидам) розташовуватися, мов ворта, всередині клітинних мембран і не пропускати у клітину хвороботворних мікроорганізмів. Ретельно зібрані експериментальні дані учені використовують для того, щоб створити комп'ютерні моделі біохімічних процесів, які відбуваються у мембранах.

Не знаю і знати не хочу

Соціологічна служба Європейської комісії «Євробарометр» задалася метою з'ясувати, як громадськість ставиться до науки, й опитала 16 тис. жителів країн Європейського Союзу.

З'ясувалося, що жителі європейських країн мало цікавляться наукою і рідко заглядають у підручники і науково-популярні книги. Деякі погано пам'ятають навіть елементарні наукові відомості зі шкільного курсу, наприклад, не можуть відповісти, чи виділяють рослини кисень. Цікаво, що жителі країн Північної Європи – Швеції, Фінляндії, Данії і Нідерландів – у середньому більш ерудовані, ніж португальці, ірландці, греки й іспанці.

Європейці не вірять, що наука і технології допоможуть розв'язати соціальні проблеми і, зокрема, перемогти злидні і голод.

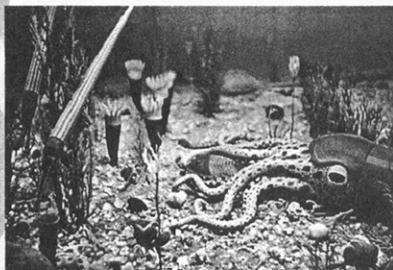
43% опитаних вважають, що саме вчені, насамперед, відповідальні за неправильне використання науки (наприклад у військових цілях) і наполягають на введенні формальних етичних правил для дослідників.

До останніх досягнень науки – і зокрема генетики – респонденти демонструють скептичне відношення. Наприклад, 59% опитаних європейців стверджують, що трансгенні рослини шкідливі для здоров'я, а 95 – наполягають на праві вибору між звичайними і генетично модифікованими овочами і фруктами.

Європейська комісія прийняла спеціальний проект, призначений для того, щоб відродити інтерес громадськості до наукових знань і досліджень. Зокрема, оголосила про намір щорічно присуджувати премії за досягнення в області науково-популярної журналістики, а також про плани створення нового європейського агентства наукових новин.

Світовий океан втрачає кисень

Австралійські вчені оголосили, що води південної частини Світового океану поступово втрачають кисень. Ці води – «легені» океанів. Дослідження концентрації кисню у водах південних морів показали, що на глибинах від 500 до 1500 м рівень кисню неухильно зменшується. Деякі дослідження, проведені у північних частинах океану, підтверджують ці дані. Основні вимірювання проводилися у районах південніше Тасманії і до Антарктики, від 50 до 65 градусів південної широти. Результати порівнювалися з подібними вимірюваннями, проведеними у 60-х роках минулого сторіччя. У результаті вчені прийшли до висновку, що через 3–4 тисячі років рівень кисню у водах океану досягне граничного рівня для існування морського життя.



мен, Юнкер склав словники десяти негритянських племен, зібрав велику етнографічну колекцію, найцінніші колекції рослин і тварин Африки, відкрив невідомого тоді науці звіра – шерстокрила. Корифей африканської географії, як назвав його Семенов-Тянь-Шанський, написав тритомну працю «Подорожі по Африці».

06.04.1961 Помер Жуль БОРДЕ (нар. 13.06.1870), бельгійський імунолог і бактеріолог. Установив збудника і розробив метод імунізації проти коклюшу. У 1919 одержав Нобелівську премію з медицини за відкриття імунних властивостей антитіл сироватки крові. Дослідження Борде і його колег зі створеного ним Інституту ім. Пастера в Брюсселі стали основою для виявлення і лікування таких хвороб, як тиф, туберкульоз і сифіліс.

07.04.1795 У Франції прийнятий закон, згідно з яким основною одиницею довжини став метр. Надалі на метричну систему мір перейшли практично всі країни світу.

07.04.1948 Набрав сили статут Всесвітньої організації охорони здоров'я. Нині цей день відзначається як Всесвітній день здоров'я.

08.04.1960 Перша спроба виявити сигнали інопланетних цивілізацій. У рамках проекту «Озма» («Ozma»), що одержав свою назву від імені принцеси з казки Френка Баума «Чарівник країни Оз», група ентузіастів на чолі з Френком Дрейком за допомогою 26-метрового радіотелескопа Національної радіоастрономічної обсерваторії біля міста Грін-Бенк (шт. Західна Вірджинія, США) почали прослуховувати зоряне небо (у напрямку зір *Epsilon Eridani* і *Tau Ceti*). У перший же день удалося зафіксувати сигнал, що у перший момент був ідентифікований як неземного походження. Але, на жаль, це були не інопланетяни. Як виявилось, це був сигнал одного секретного військового об'єкта. Надалі програма пошуку сигналів позаземних цивілізацій одержала назву «SETI» [«Search for Extraterrestrial Intelligence»] і триває до сьогодні. На превеликий жаль, поки ми не почули голос наших братів по розуму.

08.04.1984 Помер Петро Леонідович КАПІЦА (нар. 08.07.1894), фізик-академік, нобелівський лауреат 1978. Один із засновників фізики низьких температур і фізики сильних магнітних полів, відкрив надплинність рідкого гелію.

09.04.1850 Помер Вільям ПРАУТ (нар. 15.01.1785), англійський лікар і хімік, у 1815–1816 висловив припущення про те, що атомні маси хімічних елементів кратні атомній масі водню, який є «первинною матерією».



ф	н	в	п	г	п
а		і	р	і	о
к	о	р	о	т	к
т	в	н	б	е	н
и	н	т	л	з	д
	и	я	е	и	і
			и		

09.04.1930 У Нью-Йорку вперше продемонстровано публіці відеотелефон (відеофон). Зв'язок, установлений між компаніями Bell Laboratories і AT&T, дав змогу співрозмовникам не тільки чути, а й бачити одне одного.

10.04.1766 Народився Джон ЛЕСЛІ (пом. 03.11.1832), шотландський фізик-експериментатор і математик, першим запропонував метод одержання штучного льоду (1817).

10.04.1813 Помер Жозеф Луї ЛАГРАНЖ (нар. 25.01.1736), французький математик.

10.04.1917 Народився Роберт Бернс ВУДВОРД (пом. 08.07.1979), американський хімік, синтезував хінін, холестерин, кортизон, стрихнін, вітамін В₁₂ і розшифрував будову пеніциліну і стрептоміцину. У 1965 визнаний гідним Нобелівської премії з хімії за видатний внесок у мистецтво органічного синтезу.

11.04.1755 Народився Джеймс ПАРКІНСОН (пом. 21.12.1824), англійський лікар. У 1812 він першим назвав причиною смерті при апендициті запалення апендикса, а через п'ять років описав хворобу Паркінсона.

11.04.1875 Помер Генріх Самуель ШВАБІ (нар. 25.10.1789), німецький астроном-аматор. Протягом 43 років він щодня спостерігав за Сонцем, сподіваючись відкрити невідому планету між Сонцем і Меркурієм. При цьому він постійно замальовував конфігурацію сонячних плям, щоб не сплутати з ними тінь передбачуваної планети. Нової планети Швабі так і не відшукав, але на основі своїх спостережень і малюнків зробив висновок про десятилітню циклічність сонячної активності.

11.04.1907 Народився Френк УІТЛІ (пом. 08.08.1996), англійський інженер, сконструював один з перших реактивних двигунів.

12.04.1839 Народився Микола Михайлович ПРЖЕВАЛЬСЬКИЙ (пом. 01.11.1888), мандрівник.

12.04.1961 Перший політ людини в космос. Посмішка Юрія ГАГАРИНА стала відома усьому світу.

12.04.1971 Помер Ігор Євгенович ТАММ (нар. 08.07.1895), фізик-академік, нобелівський лауреат 1958.

12.04.1981 З мису Канаверал стартував перший космічний корабель багаторазового використання «Коламбія» з астронавтами Робертом Кріппеном і Джоном Янгом на борту.

13.04.1892 Народився Роберт УОТСОН-УАТТ (пом. 05.12.1973), шотландський фізик. Головним досягненням ученого став винахід у 1935 радару, що привело



Демографічна ситуація змінилася

Останні кілька десятиліть пройшли під знаком уповільнення зростання чисельності населення країн, що розвиваються, основних частин планети, де ще спостерігався бум народжуваності. На сьогодні 74 країни складають групу із середнім рівнем народжуваності – від 2 до 5 дітей на сім'ю. У цю групу входять такі країни, як Бангладеш, Бразилія, Індія, Індонезія, Іран, Мексика і Філіппіни, де проживає 43 % населення планети. Результати нового дослідження передбачають, що до 2050 р. рівень народжуваності у цих країнах скоротиться до 1,85. Як відомо, при рівні народжуваності менше 2 дітей на сім'ю населення країни починає зменшуватися. Отже в країнах, що розвиваються, у майбутньому кількість громадян, можливо, почне зменшуватися, що було б важко передбачити ще кілька років тому. Для порівняння, в Європі зараз народжується 1,34 дитини на жінку, а у Китаї, де контроль над народжуваністю здійснюється на державному рівні, на кожну жінку припадає 1,8 дитини.

Можливо навіть, що населення планети не досягне 10 млрд до кінця століття. Можливо, до цього часу нас на планеті буде «всього» 8–9 млрд.

Антибіотик з вірусу

Швидкі мутації призводять до того, що дедалі більша кількість різних штамів стають несприйнятливими до дії антибіотиків. Тим часом ці ж мікроби ніяк не навчаться справлятися зі своїми природними ворогами. Йдеться про вірус-бактеріофаги. Ферменти, які вони виробляють, можуть стати основою альтернативного методу боротьби з патогенами, стійкими до медичних препаратів.

Віруси, що інфікують бактерію, виробляють усередині неї ферменти, які руйнують клітинні стінки мікроба. Вінсент Фішетті з університету Рокфеллера виявив, що такого ж ефекту можна досягти, застосовуючи ферменти «зовнішньо». В експериментах на мишах ученим удалося цілком знищити збудників пневмонії (*Streptococcus pneumoniae*) на слизистій носі і горла. Досліди «у пробірці» показали, що ферменти цілком здатні знищити штами, стійкі до дії пеніциліну.

За словами фахівців, використання вірусних ферментів, наприклад, як компонента спрею для носа, має явні переваги порівняно з традиційними засобами. Учені схильні вважати, що до натуральних ферментів мікроби не виробляють стійкості. Крім того, ферменти діють вибірково, уражаючи тільки специфічний штам, у той час як звичайні антибіотики можуть знищувати «нецільові» бактерії, що спричиняє різні побічні ефекти.

Ближче до тіла

Британським археологам вдалося відтворити віртуальний образ мумії Неспереннуба – жерця, який жив у восьмисотому році до нашої ери в храмі Карнак у Фівах. Мумія була похована у насипах Нілу біля Долини Королів, а в 1899 р. була передана Британському музею. Віртуальний образ Неспереннуба отримали шляхом обробки близько 1500 плоских зображень, отриманих за допомогою медичного сканера. За словами вчених, результати подібного моделювання настільки вражають, що вивчення мумії можна проводити, навіть не розкриваючи її – кожна ділянка тіла може бути збільшена, повернена і нахилена під потрібним кутом безпосередньо на екрані комп'ютера. Зокрема, вда-

Ф	н	в	п	г	п	п
а		і	р	і	о	ш
к	о	р	о	т	к	о
т	в	н	б	е	н	д
и	и	и	л	з		і
	и	т	е	и		
	и	я	и			



лося встановити, що голова забальзамованого жерця захищена спеціальною кулею. Крім того, при демонстрації експоната поруч із самою мумією може розташовуватися її віртуальна копія для того, щоб кожен бажаючий міг «заглянути» під древні бинти.

Вміст наркотичних речовин перевірятимуть за допомогою... жаб

Чутливий орган, яким наділені деякі види жаб, незабаром може бути використаний для виявлення наркотиків в організмі людини.

Деякі земноводні змінюють колір своєї шкіри, виділяючи гормон, що відсвоює пігмент у центр клітини, роблячи її безбарвною на вигляд. Шведські дослідники «навчили» клітини змінювати колір щоразу, коли вони контактують з наркотиками або речовинами опіумної групи. Як «сировина» для експериментів використовуються, зокрема, американські пазуристі жаби, що змінюють колір шкіри під впливом сонячних променів, спеки або при наближенні хижаків.

«Колірний перемикач» був пристосований ученими для виявлення навіть невеликої кількості таких наркотиків, як героїн, морфін і кодеїн. За словами вчених, клітини реагують на наявність наркотика такою зміною кольору, що це видно навіть неозброєним оком. Причому клітинам при цьому зовсім не обов'язково «знати», який наркотик чи сильнодіючий медикамент шукають, колір міняється при найменшому впливі будь-якого опіумного препарату.

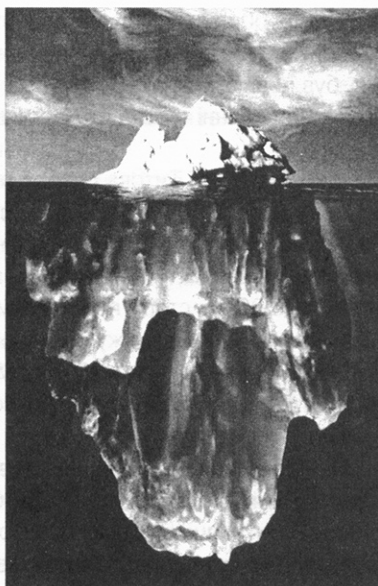
Новий вид антибіотиків

У людській слині виявлено раніше невідомий пептид, що має сильні бактерицидні і фунгіцидні властивості. Співробітники стоматологічного факультету університету Буффало експериментально довели, що нововідкритий пептид справляється з багатьма збудниками грибкових і бактеріальних захворювань. Фахівці не виключають, що ця речовина може стати родоначальником нового виду антибіотиків.

Від берегів Антарктики відколовся гігантський айсберг

Американський національний центр із спостережень за станом льоду оголосив, що від берегів Антарктики в районі моря Амундсена відколовся шматок льоду розміром майже 3 тис. км², що більше за територію Сінгапуру або американського штату Дела-вар. Величезний айсберг з назвою В-22 дрейфує в районі 74,56 градусів південної широти і 107,55 градусів західної довготи.

Айсберг був виявлений за допомогою фотографій, отриманих з метеорологічних супутників. Як правило, назву айсбергам дають відповідно до того місця, де вони вперше виявлені. Район В включає море Амундсена і східну частину моря Росса. Цифра 22 означає порядковий номер айсберга, виявленого центром.



За матеріалами журналів і агенств
Nature, Science, BBC, Ananova, pereplet.ru, Xterra.ru

до створення першої у світі системи радіолокаційного виявлення літаків, яка відіграла значну роль у боротьбі з нальотами гітлерівської авіації на Великобританію в роки війни.

14.04.1629 Народився Крістіан ГЮЙ-ГЕНС (пом. 08.07.1695), голландський фізик, механік, математик і астроном. Розробив хвильову теорію світла, установив закони збереження кількості руху і «живих» сил, сконструював перший маятниковий годинник зі спусковим механізмом і запатентував перші кишенькові годинники, установив постійні точки термометра – точку танення льоду і точку кипіння води, сконструював окуляр, що використовується і понині, увів діафрагми, за допомогою телескопа в 1655 відкрив кільце Сатурна і перший супутник Сатурна – Титан, розробив прообраз планетарію, упритул підійшов до відкриття закону всесвітнього тяжіння

14.04.1888 Помер Микола Миколайович МІКЛУХО-МАКЛАЙ (нар. 17.07.1846), мандрівник і етнограф.

15.04.1452 Народився ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ (пом. 02.05.1519), видатний італійський живописець, архітектор, учений.

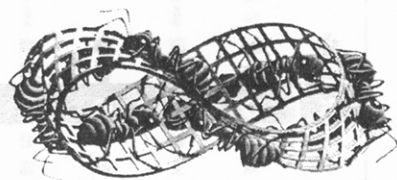
15.04.1707 Народився Леонард ЕЙЛЕР (пом. 18.09.1783), великий математик.

15.04.1793 Народився Василь Якович СТРУВЕ (пом. 23.11.1864), астроном, геодезист, академік. Фрідріх Георг Вільгельм фон Струве народився в Альтоні. Коли почалося вторгнення наполеонівської армії в Європу, він залишив Німеччину і переїхав спочатку до Данії, потім до Росії. У 1810 закінчив Дерптський університет відділення філології, став займатися математикою й астрономією і з 1818 по 1839 керував Дерптською астрономічною обсерваторією. У 1835 імператор Микола I запросив його до Санкт-Петербурга для керівництва новою обсерваторією. Створена Струве Пулковська обсерваторія, директором якої він був з 1839 по 1862, здобула світову славу.

15.04.1896 Народився Микола Миколайович СЕМЕНОВ (пом. 25.09.1986), хімік і фізик, нобелівський лауреат 1956 з хімії, основні праці у галузі хімічної кінетики, горіння і вибуху.

16.04.1660 Народився Ганс СЛОАН /або СЛОУН/ (пом. 11.01.1753), англійський медик і натураліст. Королівський лікар і президент Лондонського королівського товариства. Після його смерті на основі зібраної ним колекції манускриптів, книг був створений Британський музей, що відкрив свої двері у 1759.

Стрічка історії



З повідомлення ТАРС

«12 квітня 1961 року в Радянському Союзі виведений на навколосезну орбіту перший у світі космічний корабель «Восток» з людиною на борту.

Пілотом-космонавтом космічного корабля-супутника «Восток» є громадянин Союзу Радянських Соціалістичних Республік льотчик майор Гагарін Юрій Олексійович.

Старт космічної багатоступінчастої ракети пройшов успішно, і після набору першої космічної швидкості і відділення від останнього ступеня ракети-носія корабель-супутник почав вільний політ по навколосезній орбіті.

За попередніми даними, період обертання корабля-супутника навколо Землі становить 89,1 хвилини; мінімальне віддалення від поверхні Землі (у перигеї) дорівнює 175 км, а максимальна відстань (в апогеї) становить 302 км; кут нахилу площини орбіти до екватора – 65 градусів 4 хвилини.

Вага космічного корабля-супутника з пілотом-космонавтом становить 4725 кг, не враховуючи ваги кінцевого ступеня ракети-носія.

З космонавтом Гагаріним встановлений і підтримується двосторонній радіозв'язок.

Період виведення корабля-супутника «Восток» на орбіту космонавт товариш Гагарін переніс задовільно і зараз почувається добре. Системи, що забезпечують необхідні життєві умови в кабіні корабля-супутника, функціонують нормально».



Космос не тільки доля мужніх і сміливих. Він для допитливих і терплячих, кмітливих і твердих духом, для тих, хто шукає і вірить у майбутнє цього, поки ще невідомого, світу.

Ю.О. Гагарін

А що ж передувало цьому повідомленню?

9 і 25 березня 1961 р. у космос запущено четвертий і п'ятий важкі супутники – прообрази пілотованого корабля «Восток». На останньому кораблі здійснив політ манекен «Іван Іванович» і собака, якого з легкої руки Гагаріна називали Зірочкою. Триумфальне повернення Зірочки з космосу означало, що всі доробки корабля завершені, і наступний політ має бути пілотованим.

Незрозуміло було тільки одне: кому призначено відкрити людям Дорогу в космос? Чиє ім'я асоціюватиметься з початком Космічної Ери? На плечі Сергія Корольова ліг тягар останнього вибору. Всі космонавти були гідні першого польоту, але всі прекрасно знали, що Корольов схилився до однієї кандидатури – Гагаріна, до якого ставився, як батько. Тому мало хто здивувався, коли на засіданні Державної комісії 8 квітня 1961 р. пролунало прізвище Гагаріна. Комісія могла відхилити запропоновану кандидатуру, але не зробила цього, тому що Юрієві симпатизували всі, хто хоч трохи з ним спілкувався. Першим дублером Гагаріна був призначений Титов, а другим – Нелюбов. Усі троє були разом як на тренуваннях, так і у стартовому автобусі, що відвозив Гагаріна до космічного корабля.

11 квітня о 5 годині ранку ракету з пристикованим до неї і закритим захисним

чохлом «Востоком» вивезли з монтажно-випробувального корпусу на старт.

Космонавтам відвели будиночок неподалік від стартового майданчика, де вони мали провести останню ніч перед польотом. Увечері прийшов Корольов. Про справу не говорив, спробував якось жартувати. Хлопці сміялися. Сергій Павлович посміхався тільки губами, уважно розглядаючи їх, немов бачив уперше. Потім поглянув на годинник і пішов. Медики наклеїли на Юрія і Германа датчики, а о 22.00 космонавти вже спали. Їхній сон, у супереч побоюванням медиків, був повністю спокійним.

Минали останні години докосмічної епохи...

О 5.30 Гагаріна і Титова розбудили. «Як спалося?» – запитав Євгеній Анатолійович Карпов, командир військової частини. «Як навчили», – весело відповів Гагарін. О 6.00 на старт прийшла машина медиків, привезли їжу, заклали в корабель. Лікарі провели короткий медичний огляд, виміряли кров'яний тиск, наклеїли датчики.

– Мене вдягали першим, – згадував Титов, – Юрія другим, щоб він менше парився – вентиляційний пристрій можна було підключити до джерела живлення тільки в автобусі.

Потім автобус, стартовий майданчик, обійми, останні напуття Головного, збуджені обличчя друзів-космонавтів, коротка доповідь голови Державної комісії,

короткі повідомлення для радіо і телебачення, п'ятнадцять сходиночок до ліфтового майданчика, і ось уже ліфт піднімає Юрія Гагаріна на 40-метрову висоту до кабіни пілота. З цієї хвилини він належав історії.

Ось як описав свій політ Юрій Олексійович Гагарін.

«...Я ввійшов до кабіни, яка пахла польовим вітром, мене посадили в крісло, безшумно закрили люк. Я залишився наодинці з приладами, освітленими вже не денним, сонячним світлом, а штучним. Мені було чути все, що робилося за бортом корабля на такій милій Землі, яка стала ще дорожчою. Тепер із зовнішнім світом, з керівниками польоту, з товаришами-космонавтами я міг підтримувати зв'язок тільки по радіо. Позивний Землі був красивий і звучний – «Заря»...

...Нарешті технічний керівник польоту – ним був академік С.П. Корольов – скомандував:

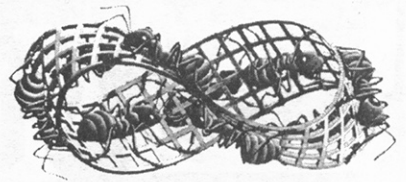
– Підйом!

Я відповів:

– Поїхали!

Погляд мій зупинився на годиннику. Стрілки показували 9 годин 7 хвилин за

Стрічка історії



московським часом. Я почув свист і дедалі наростаючий гул, відчув, як гігантська ракета затремтіла усім своїм корпусом і повільно, дуже повільно відірвалася від стартового пристрою. Почалася боротьба із силою земного тяжіння. Гул був не сильніший за той, що чуєш у кабіні реактивного літака, але в ньому була безліч нових музичних відтінків і тембрів, не записаних жодним композитором на ноти і які, мабуть, не зможе поки відтворити ніякий музичний інструмент, жоден людський голос. Потужні двигуни ракети створювали музику майбутнього, напевно ще більш хвилюючу і прекрасну, ніж найвеличніші творіння минулого...

...За щільними шарами атмосфери був автоматично скинутий і полетів кудись убік головний обтічник. В ілюмінаторах показалася далека земна поверхня. У цей час «Восток» пролітав над широкою сибірською рікою. Чітко виднілися на ній островці і береги, що поросли тайгою, освітленою Сонцем.

– Яка краса! – знову не стримавшись, вигукнув я...

...Один за одним, використавши паливо, відокремлювалися ступені ракети, і настав момент, коли я міг повідомити:

– Відбулося розділення з носієм, відповідно до завдання. Самопочуття добре...

...Корабель вийшов на орбіту – широку космічну магістраль. Настала невагомість – той самий стан, про який ще в дитинстві я читав у книгах К.Е. Ціолковського...

...О 9 годині 51 хвилині була включена автоматична система орієнтації. Після виходу «Востока» з тіні Землі вона здійснила пошук і зорієнтувала корабель на Сонце. Промені його просвічували через атмосферу, обрій став яскраво жовтогарячим, що поступово набував усіх барв веселки: до блакитного, синього, фіолетового, чорного. Кольорова гама, яку неможливо описати!...

...9 годин 52 хвилини. Пролітаючи в районі мису Горн, я передав повідомлення:

– Політ проходить нормально, почуваюся добре. Бортова апаратура працює справно...

...О 10 годині 15 хвилин на підльоті до африканського материка від автоматичного програмного пристрою надійшли команди для підготовки бортової апаратури до включення гальмівного двигуна. Я передав чергове повідомлення:

– Політ проходить нормально, стан невагомості переносю добре...

...Наставав заключний етап польоту, можливо, ще більш відповідальний, ніж вихід на орбіту і політ по орбіті, – повернення на Землю. Я став готуватися до нього...

...О 10 годині 25 хвилин відбулося автоматичне включення гальмівного пристрою. Він спрацював відмінно, у заданий час...

...Корабель став входити в щільні шари атмосфери. Його зовнішня оболонка швидко розжарювалася, і крізь шторки, що прикривали ілюмінатори, я бачив моторошнуватий багрянний відсвіт полум'я, що бушує навколо корабля. Але в кабіні було всього 20 градусів тепла, хоча я і перебував у вогняному клубку, що прямував донизу...

...Висота польоту увесь час зменшувалася.

Десять тисяч метрів... Дев'ять тисяч... Вісім... Сім...

Спрацювала парашутна система. Унизу блиснула стрічка Волги. Я відразу впізнав велику російську ріку...

...О 10 годині 55 хвилин «Восток»... благополучно опустився в заданому районі на зоране поле колгоспу «Ленінський шлях», на захід від міста Енгельса, неподалік від села Смеловки...

...Ступивши на твердий ґрунт, я побачив жінку з дівчинкою, які стояли біля плямистого теляти і з цікавістю спостерігали за мною. Пішов до них. Вони пішли назустріч...

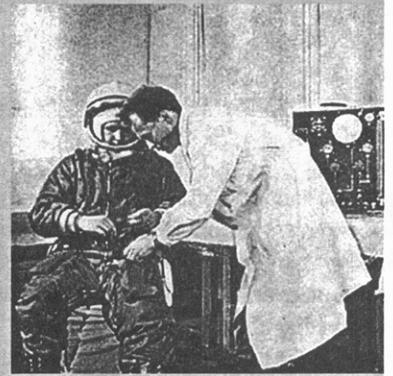
...– Невже з космосу? – не зовсім упевнено запитала жінка.

– Уявіть собі, так, – сказав я...

Підготувала Т. Циганчук



Керівник підготовки загону космонавтів Каманін оголосив, що старший лейтенант Юрій Гагарін – основний пілот корабля «Восток». Праворуч від Юрія Гагаріна сидить його дублер Герман Титов.



В.І. Сверщек допомагає Гагаріну вдягати скафандр. На гермошлемі ще немає червоних букв «СРСР». За кілька хвилин їх напише хтось із присутніх.

Останні кроки, попереду – Космічна епоха.



Через кілька секунд земне тяжіння подолася, і ракета на мить зависла над стартовим столом. Від цього моменту нас відокремлює уже 41 космічний рік.





Чи знаєте ви.



♦♦♦

Між островами Балі і Ломбок всього 15 миль. Максимальна глибина протоки, яка їх розділяє — 341 м. Однак, незважаючи на близьке сусідство, на цих двох островах живуть зовсім різні тварини, прісноводні риби і навіть птахи. За дотепним зауваженням одного вченого, ці острови відрізняються своєю фауною більше, ніж Англія від Японії.

Фауністичний рубіж, що проходить між островами Балі і Ломбок, одержав назву лінії Уоллеса за ім'ям знаменитого англійського натураліста, який виявив його в 1892 р. Цей рубіж відокремлює тваринний світ Індійського океану й Азії від тваринного світу австралійської фауністичної області.

На крихітному острові Ель-Алакран (поблизу північного узбережжя Чилі) водиться більше одного мільйона бакланів, чайок. Величезні зграї постійно носяться над морем, заглушаючи своїм лементом ревіння океанського прибою. Ель-Алакран — один із найбільших «пташиних базарів» на землі.

♦♦♦

Столиця Перу — Ліма — розташована біля самого океану, але в посушливій пустелі. Місто майже не знає дощів. У будинків немає ринв, а у жителів — непромокальних плащів. Річна кількість опадів у Лімі — 37 мм.

♦♦♦

На острові Кунашир, що замикає з півдня Велике Курильське пасмо, природа створила з каменю унікальне спорудження, схоже на гігантський орган. Його шестигранні висотою кілька десятків метрів «труби», щільно притиснувшись одна до одної, утворили масивний та неприступний виступ над Охотським морем. Коли над морем бушує шторм, завивання вітру в ущелинах цих труб нагадує звучання органа.

♦♦♦

Перший географічний атлас з'явився в 150 році нашої ери. Його творцем був грецький учений Птолемей. Атлас віддрукували в 1477 році в місті Болонья (Італія).

Найбільший атлас зберігається в Німецькій державній бібліотеці в Берліні.

Його вага близько 250 кілограмів, а розміри 1,70х2,20 м. Цей рідкісний експонат дає змогу відвідувачам бібліотеки ознайомитися з картографічним мистецтвом XVII ст.

Перший географічний глобус зберігається в місті Нюрнберзі. Він виготовлений географом М. Бехаймом у 1492 р.

♦♦♦

Луна — відбиття звукової хвилі. Якщо скеля, що відбиває звук, знаходиться від нас на відстані менше 30 м, то луна не виникає.

На ріці Рейн є місцевість, де луна повторює слово двадцять разів.

У Франції біля міста Вердена стоять дві вежі на відстані 60 м одна від одної, і якщо стати між ними і крикнути, то можна почути відгомони слова дванадцять разів.

Знамените Вуха Діонісія — висічений на скелях біля Сиракуз гігантський грот справді схожий на людське вуха, де луна досягає такої сили, що шерех розірваного біля входу паперового аркуша віддається з глибини гарматним пострілом.

♦♦♦

Кожний знає, що таке гірська хвороба: підйом на високі вершини супроводжується підвищенням тиску крові. Єдине місце на земній кулі, де такої залежності не спостерігається, — Північний Тянь-Шань. У жителів його гірських районів тиск нижчий, ніж у мешканців рівнин.

♦♦♦

У Сахарі щорічно спостерігається близько 160 тисяч міражів. Вони бувають стабільними і блукаючими, вертикальними і горизонтальними. Складені навіть спеціальні карти караванних шляхів, на яких відзначені місця, де зазвичай спостерігаються міражі. На цих картах зазначено, де з'являються колодязі, оазиси, пальмові гаї, гірські пасма.

Жертвами міражів особливо часто стають каравани в пустелі Орг-ер-Раві. Перед очима людей на відстані двох-трьох кілометрів з'являються оазиси, до яких насправді не менше семисот кілометрів.

♦♦♦

Майже всі острови в Атлантичному океані виникли внаслідок вулканічної діяльності.

♦♦♦

Індонезійський архіпелаг належить до тієї частини земної кори, що дотепер перебуває у процесі становлення. Одні острови занурюються в морську безодню, інші — зникають або поступово з'являються з неї. Ці явища пояснюють частими землетрусами, великою кількістю діючих вулканів і ростом коралових рифів. Тому на карті Індонезії часто доводиться робити виправлення.

♦♦♦

Найбільший вулкан у світі розташований на японському острові Кіу-Шіу і називається Асо. Довжина кратера цього вулкана сягає 23 км, ширина — 14 км, глибина — 500 м.

♦♦♦

Вулкан Ісалько в республіці Сальвадор вивергається через кожні 8 хв і за його двохсотлітню діяльність зафіксовано понад 12 млн вивержень.

♦♦♦

Наприкінці минулого сторіччя в американському сенаті йшли гарячі дебати про те, де вигідніше прокласти трасу Панамського каналу. Річ у тім, що недалеко від того місця, де планували рити канал, відбулося сильне виверження вулкана Момотомбо (Нікарагуа). У тому ж році в Нікарагуа випустили спеціальну марку із зображенням виверження. Інженер Бюно Вавілла надіслав екземпляри цієї марки кожному сенаторові. Маленький клаптик паперу приголомшив. Навіть найзапекліші захисники старого проекту здали свої позиції.

♦♦♦

Японія — класична «країна землетрусів». У середньому на її території відбувається три землетруси на добу: «На сніданок, обід і вечерю», — як жартують японці. Більшість з них фіксують лише прилади.

На Поверхні і в Надрах

ПІВНІЧНИЙ ДРЕЙФ АФРИКИ

К. Крилов,

«Terra & Comp», www.pereplet.ru

Землетрус відбувся 3 лютого в районі $38^{\circ}56'$ північної широти і $31^{\circ}11'$ східної довготи. Центр землетрусу розміщувався на глибині 10 км, магнітуда становила 6,2. На рис. 1 показані всі найсильніші землетруси з магнітудою 7 і вище, зафіксовані протягом століття.

Близько 3 років тому в 1999 р. землетрус уже забрав життя близько 20 000 осіб. Як часто землетруси відбуваються в Туреччині? З якими процесами це пов'язано? Чи можна їх передбачати і як себе убезпечити? Що це зла доля чи сувора реальність, з якою неможливо боротися?

Відстеження сейсмічності на Землі має коротку історію – близько століття, пов'язану з винаходом на початку ХХ ст. сейсмографа князем, академіком Б.Б.Голіциним, який був виготовлений на його особисті гроші на закордонних заводах. Конструкція електродинамічного сейсмографа використовується і понині. Цей прилад дозволив фіксувати різні події, і обчислювати багато параметрів землетрусів, а створені пізніше мережі сейсмостанцій (атомне шпигунство багато в чому сприяло їх будівництву) привели до революційних змін у поглядах на будову Землі.

Ось і останній землетрус не встиг «відшуміти» (насправді це цілий ланцюжок і досить значних подій – афтершоків з магнітудами 5 і вище), як уже дані про нього (попередні) опубліковані. Ми можемо на них подивитися. Найбільш цікавим буде історичний погляд (див. рис. 2).

Як видно на карті цей район відрізняється надзвичайно високою сейсмічністю і відповідно сейсмонебезпечкою. У чому ж справа?

Напевно, вже всі чули про зіткнення Індії з Азійським материком, внаслідок якого виникли ланцюжок Гімалаїв і такий феномен, як Тибетське плато. Але не менш грандіозний процес відбувається сьогодні в Середземномор'ї, тут триває зіткнення Африканської літосферної плити з Євразійською. Оскільки до складу Африканської плити входить як континентальна, так і океанічна літосфера

(Левантійський басейн), то це зіткнення по-різному виражається уздовж активної колізійної межі. Там, де ще є реліктові фрагменти океанічної літосфери (залишки океану Тетис) – там триває субдукція (занурення) цієї холодної і щільної океанічної літосфери під континентальну плиту Євразії. Це прекрасно видно з огляду на сучасну сейсмічність, яка проявляється в сейсмофокальних зонах, що падають на північ під Кіпрську й Еллінську островні дуги. Центри землетрусів розташовуються й у межах плит, що занурюються, про що свідчить занурення центрів землетрусів. В інших місцях, де зіштовхуються континентальні ділянки, – уже неможливе повноцінне занурення в мантію літосфери за рахунок її надлишкової плавучості, і деформації «розмазуються» на значній території по розломних системах (викиди, насування і зрушення), і саме територія Туреччини охоплена цим процесом. Швидкість зближення Африки з Євразією близько 2 см за рік. Цей рух удалося відстежити за допомогою GPS і ось вийшла така картинка – рис. 3.

Цікаво, що «витискання» Турецького блоку убік – на захід відбувається зі швидкістю навіть більшою, ніж швидкість основної колізії. На схемі (рис. 3) прекрасно видно як міняються вектори сучасних зсувів. Аравійська плита працює як своєрідний штамп.

На останній карті представлені рішення фокальних механізмів у центрі землетрусів, з якого видно, що в регіоні переважають зсуви, що концентруються на півночі Туреччини уздовж Анатолійського розлому, а землетруси біля Іспарті пов'язані вже з загальною компресією літосфери.

Що ж нас очікує? Оскільки північний дрейф величезної Африканської літосферної плити не сповільниться найближчим часом, то скорочення кори і переміщення по розломах будуть тривати, це значить, що довгостроковий прогноз позитивний, а для скорочення жертв серед населення рецепт один – не шкодувати грошей і будувати краще.

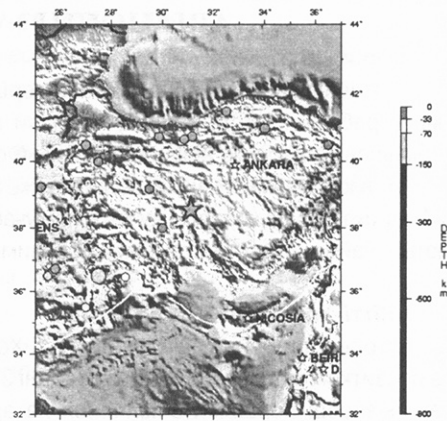


Рис. 1

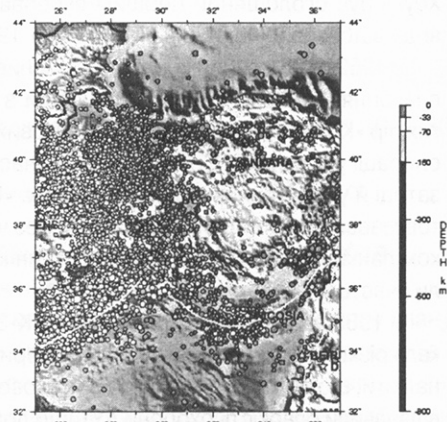


Рис. 2

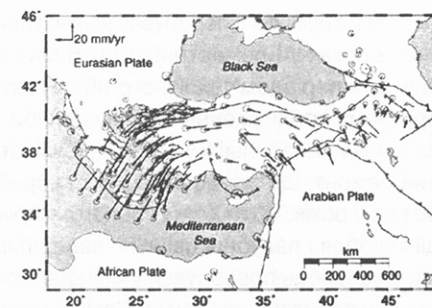


Рис. 3

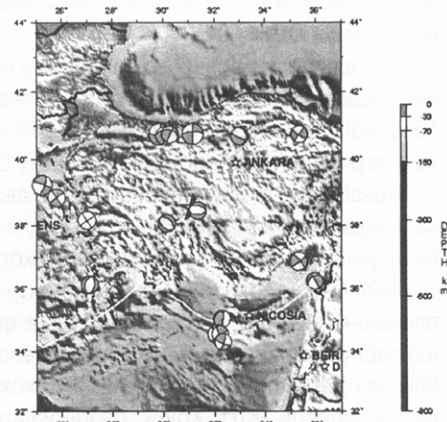


Рис. 4

АВІАНОСЦІ

Серія «Кітті Хоук» (США)

Авіаносці серії «Кітті Хоук» стали першими у світі великими кораблями, які практично не мали артилерії. Проект є збільшеною версією авіаносців серії «Форрестол».

Усі наступні американські авіаносці вже були атомними. Тому «Америка» й інші кораблі цієї серії на сучасному етапі залишаються найбільшими неатомними бойовими кораблями.

«Кітті Хоук» CV-63 1961/2008

Історія створення авіаносця «Кітті Хоук» тісно пов'язана з розвитком морської авіації за останні 35 років. Знову і знову авіаносці першими з'являлися на аренах міжнародних конфліктів. Побудований у порту Кедмен, Нью-Джерсі, «Кітті Хоук» був оголошений першим суперавіаносцем. Спуск на воду відбувся у Філадельфії 29 квітня 1961 р.

У 1962 р. 86-тонний корабель здійснив своє перше бойове плавання у Тихому океані, вийшовши з порту Сан-Дієго. З тих пір «Кітті Хоук» виконав 17 військових місій, підтримуючи операції у В'єтнамі і Сомалі, беручи участь у війні у Перській затоці й у повітряних нальотах на Ірак. «Кітті Хоук» використовувався миротворчими силами через часті порушення Іраком санкцій ООН. Це був один з останніх авіаносців, які брали участь у бойових діях.

У 1985 авіаносець зіштовхнувся з К-314. Ця подія викликала різкий негативний резонанс у американській пресі. Журналісти, що спеціалізуються на військово-морській тематиці, відзначили слабкість охорони АУТ, що дозволяло човнам «потенційного супротивника» спливати безпосередньо під кілем авіаносців.

«Кітті Хоук» двічі перебував на капітальному ремонті у 1977 і 1982 роках у Бремертоні, штат Вашингтон. Однак найважливішим періодом технічного обслуговування корабля була програма продовження терміну служби авіаносця, яка почала діяти у Філадельфії у 1987. Це був чотирирічний капітальний ремонт, що продовжив життя кораблю із запланованих 30 до 50 років. «Кітті Хоук» продемонстрував високу дальність дії корабля і палубної авіації – завершивши світове плавання, авіаносець повернувся у Філадельфію.

Після участі в операції у Сомалі протягом 1992-1993 рр. авіаносець «Кітті Хоук» очолив коаліційний повітряний наліт, розпочатий США у зв'язку з численними порушеннями Іраком санкцій ООН.

Під час шестимісячного плавання у складі п'ятої флотилії авіаносець «Кітті Хоук» і його повітряна ескадрилья (CVW-15) стабілізували обстановку в західній частині Тихого океану в період напруженості на Далекому Сході.

Незабаром після повернення з плавання авіаносець був нагороджений медаллю «За бойову ефективність», яка дається щорічно кращому авіаносцю на тихоокеанському флоті.

Авіаносець «Кітті Хоук» продемонстрував велику дальність плавання, витримку, маневреність та функціональні якості, що послужило вищою оцінкою можливостей палубної авіації. Маючи прекрасне устаткування і висококваліфіковану команду, авіаносець «Кітті Хоук», безперечно, нестиме службу у ВМФ США й у XXI ст.

«Кітті Хоук»

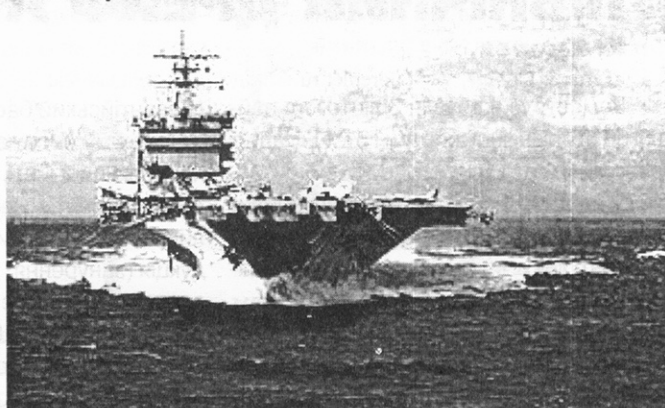
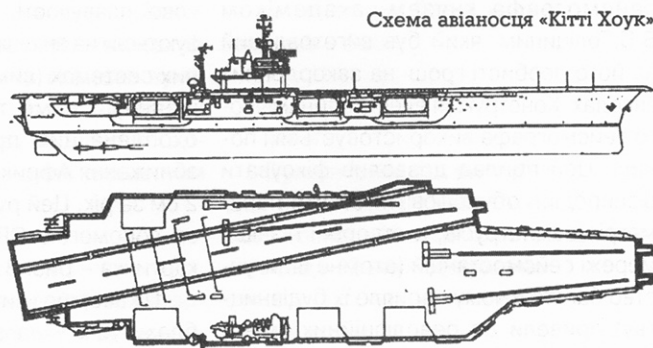
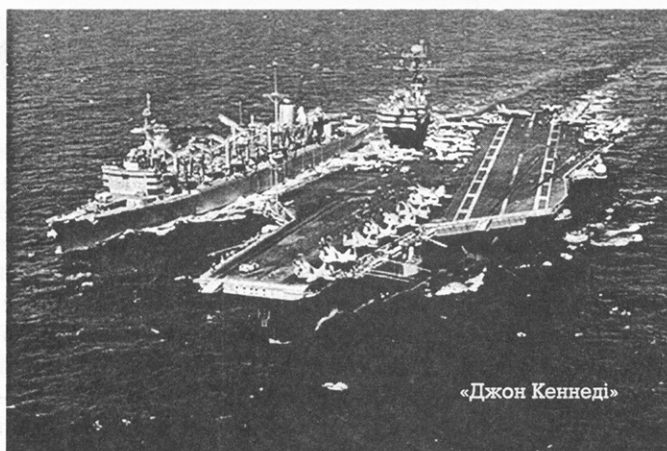


Схема авіаносця «Кітті Хоук»



«Джон Кеннеді»

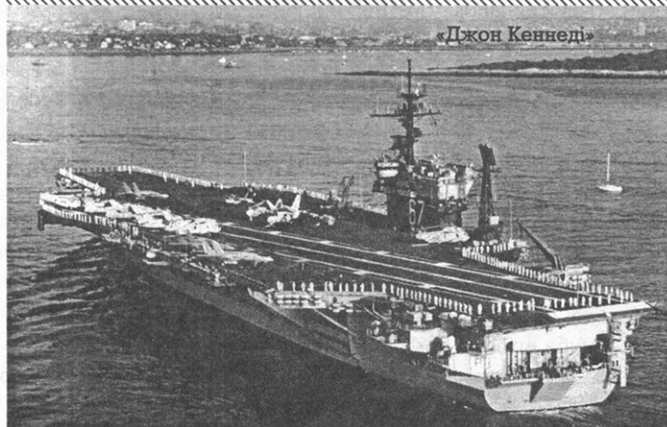




«Джон Кеннеді»



«Джон Кеннеді»



«Джон Кеннеді»

«Америка» CV-66 1964/1996

Авіаносець «Америка» спустили на воду в 1964 році. Його конструкція була дещо змінена з урахуванням досвіду експлуатації перших двох кораблів. Димар став трохи вужчим. Цей авіаносець уперше у світі був обладнаний бойовим інформаційним центром (CIC), а також оснащений підкілевим сонаром у носовій частині.

Параметри

Довжина: 324 м.

Ширина: 76 м.

Водотоннажність: 61000 тонн.

Запас ходу: 10000 миль.

Осадка: 10 м.

Екіпаж: 5630, 2480 – літний персонал.

Швидкість: 33 вузли.

Озброєння

Зенітні установки: 6.

Літаки: 82.

Радіолокаційне устаткування: локатор/радар 1 SPS-48C; 1 SPS-49.

Системи керування вогнем: 3 Mk49 Fire Control.

Авіаносець «Джон Кеннеді» CV-67 1968/2018

Авіаносець «Джон Кеннеді» – перший у своєму класі, що є вдосконаленням модифікації «Кітті Хоук». Спочатку планувалося оснастити авіаносець атомними реакторами. Та з фінансових міркувань їх замінили котлами. Теоретична швидкість корабля становить 33,5 вузла, реальна максимальна швидкість засекречена.

На початок 1990-х повний вантажний обсяг корабля становив 81,430 тонн, розміри ангара – 315 × 80 × 11 м. Ангар і відсіки екіпажу захищені бронею. Додатково життєво важливі відсіки корабля укріплені кевларом.

CVA-67/CV-67 «Джон Кеннеді» побудований компанією «Ньюпорт Ньюс». Корабель, який почали споруджувати 22 жовтня 1964 р., був спущений на воду 27 травня 1967 р., а 7 вересня 1968 року авіаносець укомплектовано особовим складом і підготовлено до плавання.

Авіаносець, що перебуває у резерві у розпорядженні флоту на випадок екстрених ситуацій, зазвичай виконує функції навчального корабля, розташувались у порту Мейпорт, штат Флорида. Вивід з експлуатації планується здійснити в 2011 році.

Параметри

Довжина: 323 м.

Висота: 70 м.

Ширина: 76 м.

Водотоннажність: 86000 тонн.

Екіпаж: 5630, 2480 – літний персонал.

Швидкість: 30 вузлів.

Озброєння

Зенітні установки: 6.

Літаки: 85.

Радіолокаційне устаткування: локатор/радар 1 SPS-43; 1 SPS-48C.

Системи керування вогнем: 3 Mk91 Fire Control.

СИНОПТИКА – НАУКА Й МИСТЕЦТВО

Віктор Сильченко

На одну з британських телестанцій подзвонила жінка й повідомила, що чула про наближення буревію. Але синоптик заспокоїв глядачів, сказавши: «Не хвилюйтеся, для тривоги немає ніяких підстав». Проте тієї ночі на південну частину Англії налетів буревій, який знищив 15 млн дерев і спричинив загибель 19 осіб. Завдана ним шкода перевищила 1,4 млрд доларів.

Щоранку мільйони людей вмикають радіо і телевізор, щоб дізнатися про прогноз погоди. Чи віщують хмари дощ, а ясна погода вранці – погожий день? Чи принесе підвищення температури повітря у більш холодних областях відлигу, танення снігу та криги? Прослухавши метеозведення, ми вирішуємо, що вдягти і чи брати з собою парасоль.

Буває, що завбачення синоптиків не збуваються. За останні роки точність прогнозів погоди значно підвищилася. Однак таке прогнозування – річ не проста, воно у дивовижний спосіб поєднує в собі риси науки й мистецтва. Що воно включає в себе й наскільки надійні такі завбачення? Перш ніж відповісти на це запитання, погляньмо, як виникло прогнозування погоди.

Визначення погодних умов

За біблійних часів завбачення погоди ґрунтувалося лише на тих явищах, які люди могли сприймати безпосередньо органами чуттів. Сьогодні у розпорядженні метеорологів цілий арсенал складних приладів, основні з яких служать для вимірювання тиску, температури й вологості повітря, швидкості й напрямку вітру.

В 1643 році італійський фізик Еванжеліста Торрічеллі винайшов ртутний барометр – нескладний пристрій для вимірювання атмосферного тиску. Незабаром було помічено, що із зміною погоди змінюється й тиск, пониження тиску часто служить ознакою наближення циклону. Гігрометр, за допомогою якого вимірюють вологість повітря, був винайдений у 1664 році. А в 1715 році німецький фізик Даніель Фаренгейт розробив ртутний термометр. Тепер можна було точно вимірювати температуру повітря.

Близько 1765 року французький вчений Антуан Лоран Лавуазьє запропонував щодня вимірювати атмосферний тиск, вологість повітря, швидкість і напрям вітру. «З допомогою цих даних, – говорив він, – практично в усіх випадках можна досить точно завбачити погоду на один-два дні». Але, на жаль, усе виявилось далеко не так просто.

Метеорологічні спостереження

У 1854 році неподалік від кримського порту Балаклава жорстока буря знищила французький військовий корабель та 38 торговельних суден.

Урбен Жан Жозеф Левер'є – директор Паризької обсерваторії – одержав від французьких властей доручення розслідувати цей трагічний випадок.

Проаналізувавши дані спостережень, він виявив, що буря зародилася ще за два дні до катастрофи й пронеслася через усю Європу – з північного заходу на південний схід. Якби велися спостереження за її пересуванням, кораблі могли б отримати своєчасне попередження. Після цього випадку у Франції була створена державна служба штормових попереджень. Так виникла сучасна метеорологія.

Однак ученим необхідно було також знайти спосіб швидко обмінюватися даними метеорологічних спостережень у різних регіонах. І найбільш підходящим для цього виявився електромеханічний апарат, який незадовго до того був винайдений Семюелем Морзе. Таким чином, у 1863 році Паризька обсерваторія отримала можливість видавати перші карти погоди (синоптичні карти) в такому вигляді, який вони мають сьогодні. До 1872 року те саме почала робити й Британська метеорологічна служба.

Чим більше знань отримували метеорологи, тим очевиднішим для них ставала складність погодних явищ. Щоб наносити на карти більше даних, були розроблені нові умовні позначення. До них, наприклад, належать ізобари – лінії, котрі з'єднують на карті місця з однаковим атмосферним тиском, а також ізотерми, які з'єднують місця з однаковою температурою повітря. Крім того, на картах погоди використовуються умовні позначки, що показують напрям та силу вітру, а лініями окреслюють межі теплих і холодних повітряних мас.

Було розроблено складне наукове обладнання. Сьогодні сотні метеорологічних станцій по всьому світі піднімають в атмосфері повітряні кулі з радіозондами – приладами, які визначають характеристики стану атмосфери й відтак за допомогою радіосигналів передають отримані дані на Землю. Застосовуються також метеорологічні радіолокатори. Оскільки краплі води й кристали льоду, які утворюють хмари, відбивають радіохвилі, метеорологи можуть стежити за пересуванням буревіїв.

Нові перспективи для точного прогнозування погоди відкрилися 1960 року, коли на орбіту Землі було виведено перший у світі метеорологічний супутник – «Тайрос-1», обладнаний телекамерою. Сьогодні з метеосупутників ведуться спостереження за всією планетою – від полюса до полюса. Геостационарні супутники завжди залишаються над однією і тією ж точкою земної поверхні й постійно стежать за тією частиною земної кулі, яка перебуває у полі їхнього зору. Всі супутники регулярно надсилають на Землю фотографії та дані метеоспостережень.

Передбачення погоди

Одна річ – мати точні відомості про погоду на даний момент, і зовсім інше –



Торрічеллі

Левер'є

Один з перших скляних термометрів

Лавуазьє у своїй лабораторії

на Поверхні і в Надрах

передбачити, якою вона буде за годину, день або тиждень. Невдовзі після Першої світової війни англійський метеоролог Льюїс Річардсон висунув таке припущення: оскільки всі процеси в атмосфері підпорядковуються фізичним законам, можна передбачати погоду за допомогою математичних методів. Однак запропоновані ним формули були настільки складні, а процес обчислення виявився таким трудомістким, що атмосферний фронт встигав пройти, поки синоптики проводили свої розрахунки. До того ж Річардсон використовував метеорологічні дані, які зчитувалися з інтервалом у шість годин. Але, як зазначає французький метеоролог Рене Шабу, «для більш-менш точного прогнозу погоди треба, щоб вимірювання знімалися з інтервалом не більше півгодини».

З появою електронно-обчислювальної техніки стало можливим швидко проводити складні підрахунки. За допомогою розрахунків Річардсона метеорологи розробили комплексну модель чисельного прогнозу – ряд математичних формул, які враховують усі відомі фізичні закони, що керують погодними явищами.

Щоб застосувати ці формули, метеорологи умовно поділили всю поверхню Землі на квадрати. У планетарній моделі, яку нині використовує Британська метеорологічна служба, застосована координатна сітка, лінії якої віддалені одна від одної приблизно на 80 км. Частини атмосфери, розташовані над кожним з квадратів сітки, називають вертикальним стовпом повітря. Сила й напрям вітру, тиск, температура й вологість повітря визначаються на різній висоті – на 20 рівнях атмосфери. Комп'ютер обробляє дані, отримані більш як з 3 500 метеостанцій, які розташовані по всьому світі, й дає прогноз погоди на планеті на найближчі 15 хв. Відтак він одразу ж починає складати прогноз на наступні 15 хв. Повторивши цю операцію багато разів підряд, комп'ютер може лише за 15 хв передбачити погоду на планеті на 6 днів.

Для складання місцевого прогнозу погоди, точнішого й докладнішого, Британська метеорологічна служба використовує спеціальну модель для обмеження території, яка охоплює північноатлантичний та європейський регіони. Відстань між вузлами сітки у цій моделі відповідає приблизно 50 кілометрам. Існує також окрема модель для Британських островів та морів, що їх омивають. Вона розділена на 262 384 квад-

рати зі стороною 15 км, а вертикальний розріз атмосфери має 31 рівень.

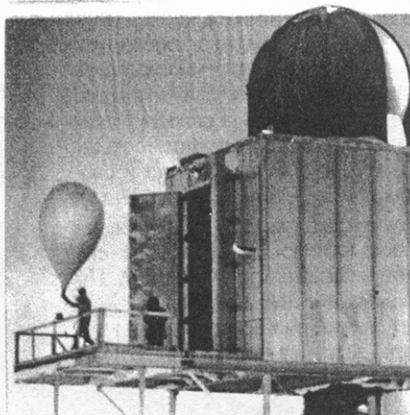
Роль синоптика

Однак при прогнозуванні погоди самими науковими методами не обійтися. В енциклопедії «Уорлд бук» зазначається: «Закладені в комп'ютер формули лише приблизно описують атмосферні процеси». До того ж навіть найточніші метеорологічні зведення для великих територій можуть не враховувати вплив на погоду місцевих факторів. Тому при складанні прогнозу необхідне також певне чуття. Ось де починається робота прогнозіста, або синоптика, який закликає на допомогу весь свій досвід і прокинутість, щоб правильно витлумачити отримані дані. Це допомагає йому скласти більш точний прогноз погоди.

Припустимо, коли холодні повітряні маси з Північного моря проходять над Європейським континентом, часто утворюється тонкий шар хмарності. Та чи передвіщає це дощ на європейській території у найближчу добу? Чи під впливом сонячного тепла хмарність зникне? Це залежить від температури повітря, причому



Метеосупутник спостерігає за буревієм. Метеорологічна обсерваторія в горах.



все вирішують десятки частки градуса. Аналізуючи отримані метеорологічні дані й аналогічні ситуації в минулому, синоптик може підготувати достовірне зведення погоди. Таким чином, складання точних прогнозів – це й наука, й мистецтво: тут потрібні і знання фактів, і досвід, і чуття.

Чи надійні такі передбачення!

Сьогодні Британська метеорологічна служба гарантує 86-процентну точність своїх передбачень на найближчу добу. Зі ста прогнозів погоди на п'ять днів, що їх дає Європейський центр прогнозів погоди малої частини, справджуються 80. Це значить, що вони надійніші за дводенні прогнози початку 70-х років. Прогрес очевидний. Однак до досконалості ще далеко. Чому ж не вдається досягти ще більшої точності?

Причина проста: погодні процеси вкрай складні. Неможливо провести всі вимірювання, необхідні для безпомилкового прогнозу. На великих просторах океану недостатньо метеорологічних буїв, які через супутниковий зв'язок передавали б дані спостережень на берегові станції. А вузли координатної сітки у використовуваних моделях далеко не завжди точно відповідають розташуванню метеорологічних обсерваторій. Крім того, вченим ще не відомі всі природні фактори, які впливають на нормування природних умов.

Проте прогностичні можливості синоптиків постійно розширюються. Так, до недавнього часу передбачення погоди ґрунтувалися переважно на даних спостережень за атмосферними процесами над суходолом. Але позаяк 71 процент земної поверхні займають океани, вчені тепер почали звертати увагу на процес накопичення енергії океаном і передачі цієї енергії в атмосферу. Супутникова система спостереження за океаном за допомогою мережі буйкових станцій стежить за незначними підвищеннями температури води в одному з районів. Ці підвищення дуже впливають на погоду у віддалених місцях. (Ель-Ніньо та Ла-Нінья – назви природних явищ, викликаних коливаннями температури води у Тихому океані.)

Йову було поставлено запитання: «Хто може... збагнути протяглість хмар, стріскування намету Його (Бога)?» (Йов 36:29). Сьогодні людина все ще порівняно небагато знає про механізм формування погодних умов. Однак сучасні метеорологічні прогнози досить точні, й до них слід прислухатися. І тому чи не взяти вам із собою парасольку, коли синоптики обіцяють дощ?



НОВА ЗЕЛАНДІЯ



Столиця. Веллінгтон.

Географічне положення. Розташована в південно-західній частині Тихого океану на двох великих островах Північний і Південний, розділених протокою Кука (довжина – 205 км, ширина – 25–150 км, глибина до 365 м). Ще південніше розташований невеликий острів Стюарта. Крім того, Новій Зеландії належать острова Чатем, Кермадек і Токелау, а також частина антарктичного узбережжя. Острови Кука і Ніуе здійснюють внутрішнє самоврядування, але зовнішня політика держав перебуває у віданні Нової Зеландії. Три острови тягнуться неширокою смугою (максимально 350 км у ширину) на 1600 км. Нова Зеландія перебуває в так званому «вогненному поясі», і вулканічна діяльність на островах досить інтенсивна. У результаті активного процесу виник і гірський хребет на Південному острові. Лише 25 % території країни розташовано нижче 200 м над рівнем моря, понад 200 вершин мають висоту 2280 м. Серед них три активних вулкани: Руапеху, Нгаурухоу і Таранакі. На схилах гір нараховується близько 360 льодовиків. Новозеландські Альпи, висотою до 4 км (пік Кука – найвища точка – 3764 м) проходять з півночі на південь по всій довжині Південного острова (1000 км) і половині довжини Північного (700 км).

Територія. Загальна площа – 268 680 км² (74-те місце у світі). Площа Північного острова – 115 000 км² (70 % населення країни), Південного – 151 000 км² і острова Стюарта – 17 000 км². Берегова лінія – 15 134 км. Площа землі – 268 670 км²; води – 10 км². Орна земля – 9 %, під постійний врожай – 5 %, під постійні пасовища – 50 %, заповідники і ліси – 28 %.

Адміністративно-територіальний розподіл. 93 графства, 9 областей і 3 міських райони.

Форма правління. Парламентська монархія. Глава держави – королева Великобританії, представлена Генерал-губернатором. Глава уряду – прем'єр-міністр.

Історія.

X–XIV ст. – Заселення островів маорі, які прийшли з Полінезії.

1642 р. – Відкриття країни голландцем А. Тасманом.

XVIII ст. – Дослідження території англійським капітаном

Дж. Куком.

1839 р. – Перше британське поселення – місто Веллінгтон.

1840 р. – «Договір Вайтангі».

1843–1872 р. – Англо-маорійські війни. Ліквідація опору маорі.

1907 р. – Країна одержала статус домініону.

1920 р. – Нова Зеландія одержала мандат управляти Західним Самоа і Науру.

1931 р. – Проголошення незалежності.

Населення. 3 864 129 осіб – 120-те місце у світі (на 2001 р.).

Густота – 13 осіб/км².

Урбанізація: міське населення – 86 %.

Рівень народжуваності (на 1000 осіб) – 14,28, смертності – 7,6, річний приріст – 14,4 %.

Розподіл чисельності: 0–14 років – 22,4 % (чоловіків – 443 тис.; жінок – 421 тис.); 15–64 років – 66,1 % (чоловіків – 1 282 тис.; жінок – 1 273); 65 років і більше – 11,5 % (чоловіків – 194 тис.; жінок – 252 тис.).

Середня тривалість життя: 78 років (чоловіків – 75 років, жінок – 81 рік).

Національний склад. Європейці (переважно вихідці з Великобританії) – 78 %, маорі (корінне населення) – 10 %, інші полінезійці – 4 %, вихідці з Азії – близько 8 %. Крім того в країні живе 45 тис. австралійців, 20 тис. голландців, 20 тис. самоа, 15 тис. ірландців, 10 тис. росіян і українців, 7 тис. канадців, 6 тис. американців США, 5 тис. євреїв, 4 тис. поляків.

Етнічні особливості і мова. Англійська і маорі. Мова маорі практично не зустрічається в повсякденному вжитку, але її присутність у географічних назвах дуже помітна.

Релігія. Англійська (24 %), пресвітеріанська (18 %), римсько-католицька (15 %), методисти (5 %), баптисти (2 %), інші протестанти (3 %), інші вірування (33 %).

Найбільші міста. Окленд (населення 1 125 тис.), Веллінгтон (331,1 тис.), Крайстчерч (324,4 тис.), Гамільтон (150 тис.), Данідін (110 тис.).

Грошова одиниця. 1 новозеландський долар (NZ\$) = 100 центів (cents).

Окленд – місто–порт, діловий і економічний центр Нової Зеландії, заснований у 1840 р.





Економіка. Головні галузі промисловості: харчопереробна, деревообробна, виробництво паперу, текстилю, машинного і транспортного устаткування, банківська справа і страхування, туризм, гірничодобувна промисловість. Аграрна промисловість: вирощування пшениці, ячменя, картоплі, бобових, фруктів, овочів, виробництво вовни, яловичини, молочних продуктів, рибних продуктів. Морські порти: Окленд, Крайстчерч, Туранга, Веллінгтон. Експорт: молочні продукти, м'ясо, риба, вовна (Австралія – 21 %, Японія – 13 %, США – 13 %, Великобританія – 6 %).

Клімат. У північній частині Нової Зеландії клімат субтропічний морський, у південній – помірний. Різких коливань температур не спостерігається, за винятком району Отаго. Вітри – звичайне явище в Новій Зеландії, особливо сильні в районі протоки Кука. На східному узбережжі опади випадають досить рівномірно протягом року. Чим ближче до півдня, тим клімат прохолодніший. Середньодобова температура в північній частині країни 15 °C тепла, у районі протоки Кука – 12 °C, на півдні – 9 °C. Найбільш жаркі місяці – січень і лютий, найбільш холодні – липень і серпень.

Ресурси. Природний газ, залізна руда, пісок, вугілля, ліс, гідроенергія, золото, вапняк.

Флора і фауна. Понад 2 тис. видів рослин, 1,5 тис. з яких ростуть тільки в Новій Зеландії. Цитрусові, авокадо, інші субтропічні плоди ростуть у північних областях Північного острова. У Новій Зеландії немає хижаків і небезпечних тварин, є дуже невелика кількість комах. Птахів 23 види, включаючи такі екзотичні, як ківі, какапо (совиний папуга), пастушок такахе і новозеландський пастушок узка.

Національні парки. 13 національних заповідників займають 12 % території. Найвідоміший з них – Фьордленд, що набув статусу «всесвітнього надбання» у рамках програми ЮНЕСКО. Особливу увагу туристів привертають національні парки Маунт Кук на острові Південний, Тонгариро й ін. Острів Північний («Ті Іка Мауї») – це покриті снігом вершини гір у Національному парку Тонгариро, гейзери і грязьові джерела в околицях Роторуа, безкрайні зелені луки, схили гір, що потопають у густих лісах, а узбережжя є нескінченним піщаним пляжем.

Визначні місця. Нова Зеландія (або Аотеароа, що означає «Довга Біла Хмара») є унікальним місцем, де на відносно невеликій території представлено безліч природних зон: і тропічні ліси, і кам'яністі пустелі, і гори, зі сніжних вершин яких спускаються льодовики, а в глибині ховаються воістину чарівні печери, і зелені рівнини, і вулкани, і долини з гарячими гейзерами. На узбережжі піщані пляжі із сосновими лісами, як у Прибал-

тиці, і скелясті фіорди, як у Норвегії, тільки їх омивають теплі тихоокеанські води. Широко розвинений екологічний рух дає змогу зберегти всю цю пишноту в майже первозданному стані, навіть у районі великих міст.

Центральне вулканічне плато Північного острова – один із найбільш чудових куточків природи у світі. Вершина вулкана Руапеху покрита снігом і майже завжди ховається у хмарах. Поруч з нею вулкан Тонгариро, що постійно викидає клуби диму і пари. А на схилах цих вулканів численні гарячі ключі час від часу викидають гейзери – фонтани пари і води. Гарячі-мінеральні джерела своїми цілющими властивостями відомі далеко за межами країни.

Тут же лежить найбільше озеро Нової Зеландії – Таупо (площа – понад 600 км², глибина до 100 м). Це величезний вулканічний кратер. Озеро знамените надзвичайно великою фореллю. Піймавши в ньому рибу, можна зварити юшку, не розводячи вогню, у гарячих водах гейзера. Так протягом багатьох сторіч і готували тут їжу маорі. З озера бере початок найбільша ріка країни – Уайкато.

Столиця країни, місто Веллінгтон, розташована в самому її центрі, на краєчку Північного острова, біля протоки Кука. Завдяки своєму розташуванню, а це всесвітньо відомі «ревучі сопрокові» широти, місто називають «The Windy City».

Острів Південний – це незліченні фіорди, льодовики, бурхливі гірські потоки і ріки, де водиться форель, непрохідні джунглі, вологі тропічні ліси на узбережжі, пальмові гаї і гірські хребти з вершинами висотою 3000 метрів. Острів являє собою чудове місце для риболовлі, греблі на байдарках, подорожей на велосипедах, сплаву на плотах і довгих піших походах.

Місто-порт Окленд, знаменитий своїм Університетом, розташований дуже мальовничо. Окленд – єдине місто у світі, розташоване на берегах двох морів: Тасманового моря і Тихого океану.

Місто Крайстчерч як дві краплі води схоже на типове провінційне містечко де-небудь у південній Англії.

Потрапивши в Роторуа, у Вас створиться враження, що Ви перебуваєте на іншій планеті, як у сучасних фантастичних фільмах. Але дивно те, що все навколишнє не є справою рук людських, не парк пригод, а природне середовище, ландшафт і чудеса, створені природою. Час від часу уздовж доріжок вириваються клуби пари, попереду озера з холодною і прозорою водою. Поруч – фонтани з гарячою водою, що вибухають з-під землі. Це гейзери. Роторуа (Rotorua) – міжнародний термальний курорт.

Прозора вода, пишна рослинність – все це схоже на рай на землі.



від Мікро до Мега

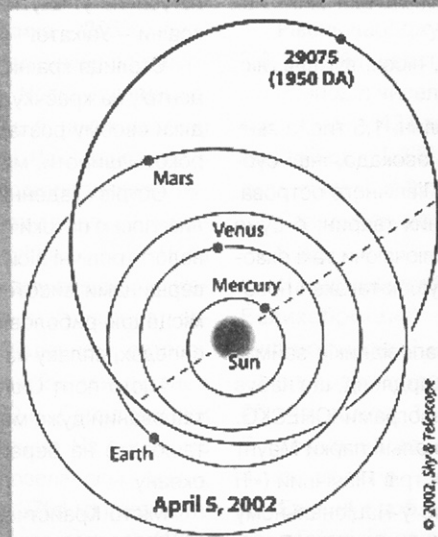
Георгій Ковальчук **Що рік 2880-й нам готує?**

На початку квітня цього року майже всі світові ЗМІ під гаслом «Alert!» поширили повідомлення Jon D. Giorgini (Jet Propulsion Laboratory) і 13 його колег (журнал *Science* за 4 квітня) про те, що 16 березня 2880 р. з імовірністю в 0,33 % шляхи Землі і астероїда 1950 DA (діаметр ~1,1 км) перетнуться... Виходячи з сьогоденних реалій, кількість жертв може сягнути кількох мільйонів землян, а на поверхні Землі з'явиться ще один – свіженький – кратер перерізом до 16 км. Звісно, у людства ще є досить часу для підготовки до цієї небажаної зустрічі, та й самого астероїда у Космосі чекає ще стільки випробувань і несподіваних зустрічей, що можна зі сто відсотковою впевненістю казати про те, що наші далекі нащадки уникнуть долі динозаврів, які згідно з деякими гіпотезами зникли з лиця Землі саме після подібного катаклізму. Та й, на мій погляд, земну цивілізацію до того далекого 2880 р. чигає ще стільки несподіваних, непередбачених і невідомих нам подій, що гіпотетична зустріч з астероїдом у цьому переліку відійде далеко за межі реальних небезпек. Звичайно, можна нажахати землян результатами такого зіткнення, напроорокувати настання «ядерної зими», появи кількарічної пилової ковдри навколо Землі і навіть зникнення цивілізації... Але це для легковірних.

Поглянемо трішки ближче на цього потенційного ворога землян. Астероїд (мала планета) 1950 DA (це його тимчасове позначення) ще не має власної назви (але це теж тимчасове – а яка ж вона буде? А буде – неодмінно!), його занесено у всі каталоги під номером 29075. 1950 DA було відкрито в 1950 р., впродовж 17 днів отримано кілька десятків фотоплатівок, але потім його загубили (в астрономії це не рідкість!) на цілих 50 років. В кінці минулого століття «втікача» відкрили повторно, провели серію спостережень на радіотелескопі в Аресибо (Пуерто-Рико) і Годстоуні (Каліфорнія). Останню крапку в цій історії поставили фахівці з небесної динаміки – опрацювавши новітні результати спостережень і зіставивши їх з результатами фотографічних спостережень, вони встановили: період обертання астероїда навколо Сонця становить 492 доби, період обертання навколо власної осі 2,1 години, в моменти найближчого зближення із Землею він заходить за межі земної орбіти (рисунок). Подібних зближень з

нашою планетою до фатального 2880 р. буде аж 13 (і ще два тісних зближення з Марсом). Заради справедливості варто відзначити, що такий екстремально глибокий прогноз для об'єктів Сонячної системи пропонується вперше (зазвичай, глибина прогнозу не перевищує 100 років). Але надзвичайно тривала епоха спостереження (проміжок часу між двома спостереженнями) – 52 роки, дуже висока точність радіоспостережень дали можливість врахувати навіть такі екзотичні чинники, які раніше не брали до уваги – наприклад, еволюційні зміни маси Сонця і галактичні припливи.

Але чим могло б зарадити людство такій небезпеці, якби цей термін скоро-



тиссяч бодай на 850 років? Один із варіантів дискутується давно, відомий він і з науково-фантастичної літератури – знищення астероїда із застосуванням термоядерних бомб, доставлених ракетою. Варіант це не з оптимальних, оскільки в атмосферу Землі можуть влетіти сотні і тисячі уламків астероїда, збагачених продуктами термоядерного вибуху. Більш прийнятним постає варіант застосування тих же термоядерних бомб для зміни орбіти астероїда таким чином, щоб уникнути його зустрічі з Землею. Зрозуміло, що такий варіант годиться в тому випадку, коли ворог перебуває далеченько від Землі – кілометрову скелю зі швидкістю в десятки кілометрів за секунду термоядерним вибухом в десятку мегатонн не так просто збити з курсу. Можливі інші «термоядерні» варіанти – кількарізкові атаки небесного прибульця, накопичення на його поверхні достатньої кількості ядерних зарядів і на-

ступна детонація більш потужного заряду. Проте всі вони мають безсумнівний гандж – небезпека, пов'язана з виведенням на орбіту потужних ядерних зарядів. Існуючі ракети-носії ще не настільки бездоганні, аби ризикувати, у разі невдалого запуску, термоядерним вибухом в атмосфері – у гіршому випадку, і розпиленням радіоактивного заряду в атмосфері – в кращому випадку. Та й «досвіду» проведення ядерних вибухів у космічному просторі людство ще не має, як і немає жодної уяви про можливі наслідки таких подій.

Дещо інший і набагато безпечніший спосіб запропонував сто років тому російський учений І.О. Яковський. Він звернув увагу на те, що «денний бік» астероїда нагрівається Сонцем сильніше за «нічний», отже, він і випромінює більше тепла. Для стаціонарних умов встановлюється певна рівновага між випромінюванням обох боків, саме з урахуванням цієї рівноваги і розраховувалася орбіта астероїда на 8 сторіч вперед. Якщо ж якимось чином порушити в той чи інший бік цю рівновагу – орбіта зазнає певних змін і новий результат буде вже іншим. Яковський запропонував... покрити певну частину астероїда поглинаючим тепло агентом – скажімо, попелом. Сам ефект зміни орбіти малої планети в результаті зміни поглинальних властивостей її поверхні називають сьогодні «ефектом Яковського». Звісно, зміни будуть незначними впродовж одного оберта але за сотні обертів орбіта може суттєво змінитися – не виключено, що зустріч може статися навіть раніше, але, зрештою, цим процесом можна керувати. Можна просто скинути парочку-другу звичайнісіньких авіабомб, аби тільки вирви були більшими і перемішалось більше ґрунту на поверхні. Можна, зрештою, поставити на поверхні звичайнісіньке вітрило – ефект буде таким же.

Таким чином, шляхи подолання «астероїдної кризи» вже відомі і на сьогодні вчених більше турбують проблеми раннього виявлення небезпечних астероїдів: чим раніше вдасться виявити небажаних космічних мандрівників, тим більше часу буде для рішучих дій. Для наших діток і внуків небезпечним буде проходження астероїда 2002 CU11 в 2049 р. (на відстані 6000 км від Землі). Але найбільшу небезпеку для землян становлять ще невідкриті астероїди, які в морозці Сонячної системи мчать до Землі.



Чи знаєте ви.



♦♦♦

Серед численних астрономічних таблиць Улугбека великий інтерес становить таблиця географічних координат 683 різних міст не тільки Середньої Азії, а й Росії, Вірменії, Ірану, Іраку і навіть Іспанії.

♦♦♦

Найпівнічніше у світі місто-мільйонер – Санкт-Петербург. Найближче до екватора розташований Сингапур.

Найвище з міст-мільйонерів розташована Богота, столиця Колумбії (2650 м над рівнем моря). Друге місце в цьому відношенні посідає Мехіко (2200 м).

♦♦♦

У природі існує близько 1330 видів води. Вони розрізняються за походженням (дощова, ґрунтова, зі свіжого чи лежального снігу тощо), за кількістю і характером розчинених у ній речовин.

♦♦♦

У кубічному сантиметрі морської води міститься 1,5 мг білка і чимало інших поживних речовин. Учені підрахували, що Атлантичний океан «за поживністю» оцінюється в 20 тисяч врожаїв, що збираються протягом року на всій суші.

♦♦♦

Якби всі люди вживали в їжу і використовували на корм худобі рослинні ресурси морів і океанів, то їжі б вистачило для 290 млрд осіб.

♦♦♦

Середня температура поверхні води Світового океану дорівнює 17,4 °C, у той час як середня температура нижнього шару повітря над світовим океаном дорівнює 14,4 °C.

Займаючи майже 3/4 поверхні земної кулі, океан служить сильним і постійно діючим фактором обігрівання нижніх шарів атмосфери і пом'якшення клімату земної кулі.

♦♦♦

Поети, художники, романісти оспівували дев'ятий вал як найбільший серед бурхливих хвиль. Але насправді дев'ятого валу не існує. У цьому неважко переконатися, відраховуючи з борту судна або з берега кількість

проміжних хвиль між двома найбільшими. Найбільшою хвилею може бути будь-яка.

Але звідки ж узялася назва «дев'ятий вал»? Вона виникла у глибоку давнину від міфологічного уявлення про дев'ять як про священне число.

♦♦♦

У давнину Балтійське море називалося Янтарним через велику кількість у ньому янтарю.

♦♦♦

Дослідники Каспійського моря відзначають, що це море мало близько 70 назв: Аварське, Східне, Чирканське, Хвалинське й інші, у яких відбилися історія і географія його узбережжя. Сучасна назва Каспійського моря пов'язана з назвою племені каспіїв, що жило у давнину на його берегах.

♦♦♦

Найпрозоріша вода у Саргасовому морі, розташованому в західній частині Атлантичного океану.

♦♦♦

Кількість і розміри рік, що впадають в Атлантичний океан, значно більші, ніж кількість і розміри рік, що впадають у найбільший із всіх океанів – Тихий. Це пояснюється тим, що вздовж берегів Тихого океану на велику відстань тягнуться високі гори. Через це Тихий океан вбирає в себе води тільки з 20 відсотків площі суші, тоді як Атлантичний і Північний Льодовитий океани збирають у себе води з 53 відсотків усієї суші земної кулі.

♦♦♦

Річкові потоки щорічно несуть у моря й океани 16 млрд тонн твердих матеріалів у вигляді каміння, різних уламків або розчинених речовин. Якщо все це скласти в товарні вагони, то вийде поїзд, який зможе 30 разів оперезати земний екватор.

♦♦♦

Із 70 річок Європи й Азії довжиною понад 1000 кілометрів 50 протікає по території колишнього Радянського Союзу.

♦♦♦

Сибірські ріки приносять у Льодовитий океан стільки тепла, скільки дало б спалювання 3 млрд тонн палива. Якби не ріки, клімат Півночі був би більш суворим.

♦♦♦

Річка Коси (в Індії) щороку прокладає собі нове русло, спустошуючи на своєму шляху великі території. Посіви, села, худоба – все зникає вона на своєму шляху. Ріка знаменита і своєю «вантажопідйомністю»: загальний обсяг щорічних наносів становить – 116 млн м³. Галькою, піском, глиною, які річка щорічно приносить у долину з гір Гімалаїв, можна наповнити 8 млн товарних вагонів!

♦♦♦

Найбільш «мертвою» водою є не Мертве море, а озеро Смерті в Сицилії, на берегах якого відсутня рослинність, а на будь-яку живу істоту в його воді чекає миттєва смерть. З дна озера б'ють два джерела дуже концентрованої кислоти, що і отруює воду.

Озеро, наповнене «чорнилом», є в Алжирі, поблизу Сиді-бель-Аббес. Воду цього озера можна писати на папері. «Чорнило» ніколи не висихає, тому що його запас постійно поповнюється. Річ у тім, що в цю «природну чорнильницю» впадають дві невеликі річки: води однієї з них багаті на солі заліза, а іншої – на гумінові речовини; саме вони й утворюють рідину, подібну до штучного чорнила.

♦♦♦

У горах Югославії лежить чудове озеро – Циркницьке. Особливістю озера є зникнення в ньому води влітку й узимку, а назад вода повертається навесні і восени. Вода іде і повертається разом з рибою через чотириста воронкоподібних отворів у дні і берегах. Зникнення води іноді відбувається 3-4 рази на рік.

♦♦♦

На Землі Вікторії (Антарктида) знайдено озеро, вода в якому в 11 разів солоніша від морської і може замерзнути тільки при температурі 50 °C.

НАНОРОБОТИ ЗМІНЯТЬ СВІТ

www.membrana.ru

Група дослідників з Нью-Йоркського університету зробила черговий прорив у галузі нанотехнологій – учені впритул підійшли до створення керованої машини на основі синтетичних молекул ДНК.

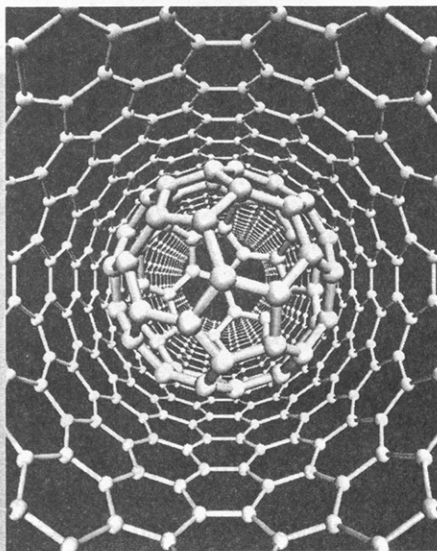
Дослідники повідомили, що розроблений ними пристрій може стати основою для будівництва складних машин молекулярного масштабу, що, врешті-решт, приведе до створення нанороботів, які будуватимуть нові молекули, здійснювати операції на молекулярному рівні і, таким чином, боротися із захворюваннями.

Наноробот, введений в організм людини, зможе самостійно пересуватися по кровоносній системі й очищати його від мікробів або ракових клітин, що зароджуються, а саму кровоносну систему – від відкладень холестерину. Він зможе вивчити, а потім і виправити характеристики тканин і клітин.

Керівник групи дослідників, професор хімії Недріан Сіман (Nadrian C. Seeman), заявив, що поки вдалося лише обмежити рух ДНК-пристрою в молекулярному середовищі, але в майбутньому нанороботи стануть повністю керованими машинами.

Група працює над тим, щоб управляти кількома парами молекул автономно, без впливу на інші. Таким чином, вони хочуть запрограмувати молекули ДНК так, щоб вони могли в заданому порядку самоорганізуватися і об'єднуватися з іншими молекулами в більш велику структуру.

У процесі дослідження вчені запровадили



штучні нитки ДНК («set strands», «fuel strands») в індивідуальні пари молекул. Потім вони розгорнули парні перехресні молекули (paranemic crossover (PX) molecule) впівоберта і, видаливши обидві штучні нитки, замінили їх новими «set strands». Отже, вони змінили конфігурацію ДНК-машини.

Створена вченими ДНК-машина має дві своєрідні «руки» – молекули,

якими дослідники начебто навчилися управляти, але що-небудь зробити, наприклад, додати в розчин певний хімікат, пристрій не здатний: поки що розчин впливає на всі молекули одночасно і рівномірно, тобто «дістається і нашим, і вашим».

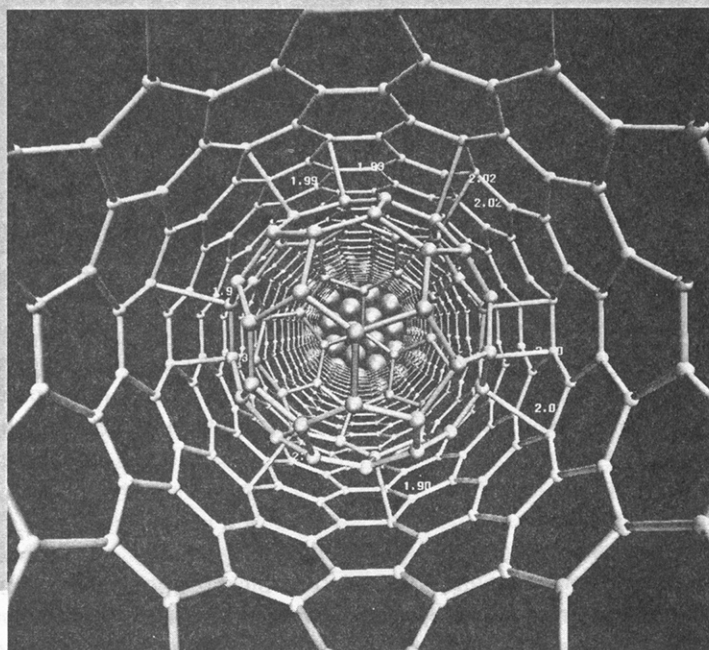
Нагадаємо, що нанороботи (або наноботи) – це гіпотетичні пристрої розміром в одиниці і десятки нанометрів (один нанометр – це мільйонна частка міліметра), що можуть самостійно маніпулювати окремими атомами. Переставляючи атоми, нанороботи зможуть самовідтворюватися, створювати з довільного матеріалу (землі, води) будь-які предмети і так далі: змінюватися можуть практично будь-які – як органічні, так і неорганічні речовини. В остаточному підсумку нанороботи за допомогою маніпуляцій з молекулами зможуть створити будь-який предмет або істоту.

Нанороботів умовно розділяють на два види: здатних конструювати що-небудь, наприклад, самовідтворюватися (асемблери), або деконструювати, розбирати (дизасемблери).

Молекулярні асемблери – основний інструмент людини для маніпуляцій у наносвіті. Будь-який вірус до певної міри також є асемблером. Нанороботів часто так і називають – «штучні віруси».

Спробуємо розібратися, чим людям можуть допомогти нанороботи і чи є вони загрозою для людства.

Перспективи просто фантастичні, інакше не скажеш. Наприклад, за рахунок впровадження в



УЖЕ ЧЕРЕЗ КІЛЬКА РОКІВ

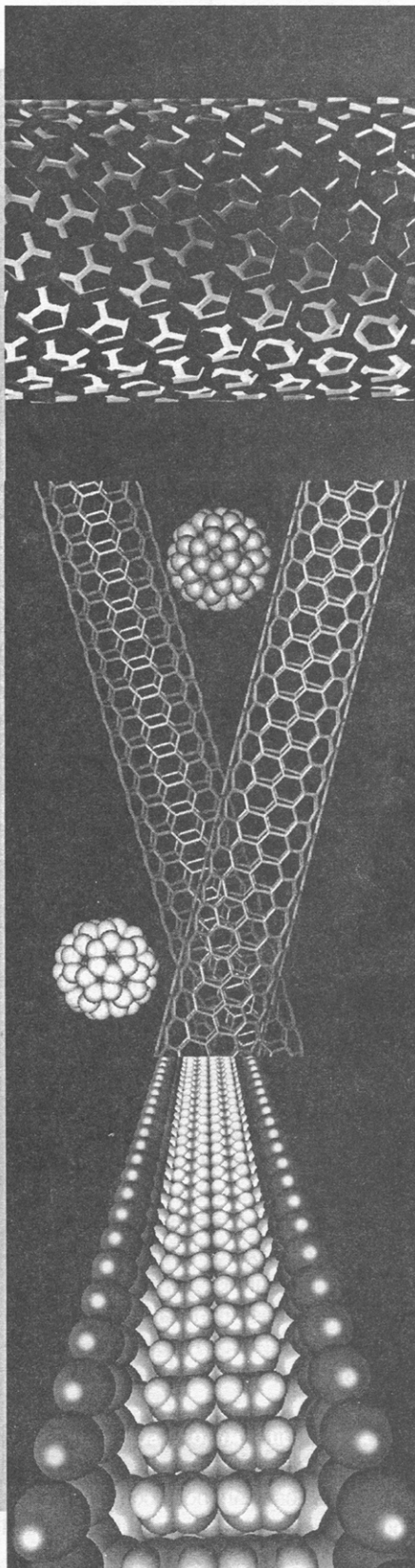
організм молекулярних роботів, що запобігають старінню клітин, а також перебудовують і «облагороджують» тканини організму, можна буде досягти безсмертя людини, не кажучи про оживлення і лікування безнадійно хворих і людей, які були заморожені методами кріоніки.

У промисловості на зміну традиційним методам виробництва прийде збірка продукції з атомів і молекул безпосередньо молекулярними роботами. Аж до персональних синтезаторів і копіюючих пристроїв, що дозволяють виготовити будь-який предмет.

Заміна відбудеться й у сільському господарстві: комплекси з молекулярних роботів прийдуть на зміну «природним машинам» для виробництва їжі (рослин і тварин) їхніми штучними аналогами. Вони будуть відтворювати ті ж хімічні процеси, що відбуваються в живому організмі, однак більш коротким і ефективним шляхом.

Біологи зможуть «проникати» у живий організм на рівні атомів та зможуть і «відновлювати» вимерлі види, і створювати нові типи живих істот, у тому числі біороботів.

Космос буде, нарешті, освоєний: величезна армія роботів-молекул буде випущена в навколоземний космічний простір і підготує його для заселення людиною – зробить придатними для життя Місяць, астероїди, найближчі планети, спорудить з «підручних матеріалів» (метеоритів, комет) космічні станції. Кібернетика перейде до об'ємних мікросхем, а розміри активних елементів зменшаться до розмірів молекул. Робочі частоти комп'ютерів досягнуть терагерцових величин. Будуть отримані схемні рішення на нейроноподібних елементах. З'явиться довгострокова швидкодіюча пам'ять на білкових мо-



лекулах, ємність якої вимірюватиметься терабайтами. Стане можливим «переселення» людського інтелекту в комп'ютер.

За рахунок упровадження логічних нанoeлементів в усі атрибути нашої сучасної середовища воно стане «розумним» і винятково комфортним для людини. На все це, за різними оцінками, знадобиться близько 100 років.

«Однак нові відкриття можуть мати і негативні наслідки, – пише у своїй статті «Загроза нових технологій» професор Євгеній Абрамян. – Уявімо собі, що в пристрої, призначеному для розбирання промислових відходів до атомів, відбудеться збій, і воно почне знищувати корисні речовини біосфери, що забезпечують життя людей.

При цьому найнеприємнішим може виявитися те, що це будуть нанороботи, здатні до самовідтворення (самореплікації, розмноження).

Як бачите, нанороботи, що вийшли з-під контролю можуть стати зброєю масового знищення.

Можна уявити собі і нанороботів, запрограмованих на виготовлення вже існуючої зброї. Опанувавши секретом створення такого робота якимсь чином доставши його, відтворити універсального «малюка» у великій кількості зможе невелика група людей або навіть терорист-одинак.

Відзначимо також принципову можливість створення пристроїв, що руйнуватимуть вибірково: наприклад, які впливатимуть на певні етнічні групи або задані географічні райони».

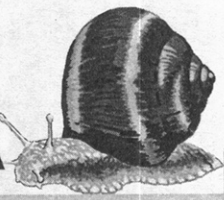
Так чи інакше, але головний крок на шляху створення нанороботів група нью-йоркських учених уже зробила. Судячи з того, що на створення першої ДНК-машини пішло близько 10 років, перший наноробот з'явиться максимум років через 5–7.



КУНСТ



КАМЕРА

**Тваринний «передоз»**

Ромейн Піцци – ветеринар із Блекпула (Англія) – повідомив, що останнім часом до нього на медогляд часто приводять тварин, «обкурених» чи в стані «передозу». Англійський ветеринар пояснює це явище неухильною власників домашніх тварин: за відсутності своїх хазяїв вихованці просто-напросто знаходять і ковтають наркотики, зокрема, маріхуану. В інтерв'ю The Guardian ветеринар розповів про випадок із шиншилою, яка «перебрала» з каннабісом: «Тварина перебувала в пригніченому стані і страждала від постійних нападів блювоти». Шиншилі, що потрапила на прийом до лікаря, пощастило – у деяких випадках «перебір» наркотиків викликає у тварин стан коми або навіть і летальний кінець. Усе залежить від виду стимулюючих речовин і їхньої кількості, як попереджає містер Піцці. Доктор пояснює це явище тим, що з легкої подачі Девіда Бланкета (член Парламенту Великої Британії) гашиш був повторно класифікований і став надбанням громадськості восени минулого року. З тих пір у службу ветдопомоги надходять дзвінки від стурбованих власників тварин, які цікавляться, що ж робити в тому випадку, коли в їхнього улюбленця виник «передоз». Багато хто з власників відмовляється повідомляти ветеринару про те, що їхні домашні тварини знайшли і використовували «зачачку» за призначенням. У зв'язку з цим містер Піцці закликає усіх ветеринарів поділитися своїм досвідом розв'язання подібних проблем.

Люди читали вірші павіанам, але слухав шимпанзе

Відгадайте загадку: шестеро приматів у клітці, усі викрикують щось незрозуміле, а навколо ходять інші примати слухають і хитають головою, мовляв, цікаво, нічого не скажеш. Правильно – це зоопарк. У клітці сидять четверо поетів: Хорхе Ріо, директор Фонду Пабло Неруди, Давид Туркельтауб, лауреат національної премії, поет Зуріта і представник племені мапуче Леонель Льянлаф, який читає вірші тільки мовою мапудунгун, а навколо ходять дикі павіани і прислухаються. Усе це має глибокий філософський зміст: «Ми по-

рушуємо питання про те, хто є людина, – говорить Зуріта, – куди завела нас еволюція: вперед чи назад? Ми звикли почувати себе вище тварин, але все те варварство, що відбувається навколо, хіба підтверджує це?» Зуріта, який славиться скандальними хеппінінгами (він і вени різав привселюдно, і навіть палив обличчя), констатував під час цього експерименту, що його вірші не подобаються павіанам, а от рядки Вісенте Уїдобро – чилійського Хлебнікова – припали до душі агресивним приматам: вони прислухалися до односкладових вигуків, схожих на заклинання, і намагалися навіть відповідати. Втім, не всі учасники згодні з Зурітою: індіанець мапуче сказав, що для нього цей спектакль – символ загнаного індійського народу, а директор Фонду Неруди, що це – наближення поезії до людей незвичайним способом. Павіани улюлюкали – вождь не дозволяв жодному з них наблизитися до клітки, люди декламували рядки хором, а публіка була в захваті. У сусідній клітці, передає агентство Ефе, сидів шимпанзе й уважно слухав.

Хазяїн відгородив свого півня від гріха

На світі зустрічаються надзвичайно релігійні люди. Настільки релігійні, що змушують дотримуватися постів навіть домашніх тварин. Один румун православного віросповідання заборонив своєму півню топтати курей під час поста. Цей півень дуже активний у сексуальному плані, що поза постами звісно радує його хазяїна. А от у піст, на думку 81-літнього Помпея Мунтеана, треба бути скромнішим, чого півень чомусь розуміти не бажає. Оскільки перелюбство у піст – страшний гріх, ця глибоко віруюча людина вирішила врятувати душу свого птаха. Для того щоб півень не грішив, хазяїн ізолював його від курей, повідомляє Анапова. При цьому він заявив: «Нехай мої тварини також постяться, як і я».

«Автомобіль майбутнього» буде працювати на хом'ячках

31 січня сайт Анапова.com повідомив про те, що на 26-й щорічній Олімпіаді ідей у Японії відбулася урочиста цере-

монія нагородження лауреатів. Головний приз одержало інвалідне крісло, яке здатне пересуватися по сходинках. Не виключено, що цей винахід буде запущено у серійне виробництво. Нагорода «Автомобіль майбутнього» вручена машині, яка працює на енергії хом'яків, що рухаються усередині спеціального механізму. Крім того, призами відзначений акваплан на колесах і балансуючий автомобіль, що пересувається як на двох, так і на чотирьох колесах.

Автомобілі та світ природи

Працівники Тольяттінського краєзнавчого музею зацікавилися, наскільки шкідливі автомобілі для живої природи, і провели на цю тему досить цікаве дослідження. Щоправда, результати дослідження, як і очікувалося, вийшли не надто втішливими. По-перше, навіть з першого погляду стало зрозуміло, що багато тварин гине у результаті ДТП. Щорічно у приміській зоні Тольятті відбувається немало ДТП за участю всякої звірини, повідомляє «Ранок.Ру». Гинуть, переходячи дорогу, лосі, косулі, зайці й інші лісові мешканці. Крім того, шкідливі речовини, що викидаються в повітря автомобілями, теж спричиняють загибель живих істот або їхні мутації. Наприклад, черв'яки, що живуть при дорозі, несуть у собі в 11 разів більше свинцю, майже в 6 разів більше кадмію й у 5 разів більше міді, ніж їхні лісові побратими. Приблизно стільки ж отрути одержують жужелиці і ногохвостики, що живуть уздовж доріг. Крім того, машини в буквальному значенні слова наїжджають на комах. Улітку під час руху машини зі швидкістю 60 км/год об'їжджають кузов і скло на кожному кілометрі шляху розбивається близько 3 тисяч (!) різних комах. Згодом їх з'їдають птахи, яким теж не краще від поїдання такої екологічно нечистої їжі. Втім у цього сумного співіснування живої природи й автомобілів є і свої кумедні сторони. Наприклад, Тольяттінські ворони привчилися чергувати біля світлофорів, оскільки водії, зупинившись на червоне світло, часто викидають з вікна недоїдки. А воронам тільки того і треба. Тому всі міські світлофори в голодну пору року оточені цими винахідливими представниками пернатих.



ІНДУЇЗМ

Світлана Рижкова

Індуїзм – релігія, що поширена в Індії, Бангладеш, Непалі та Бутані. Наприкінці 20 ст. налічується 720 млн індуїстів різних течій. Основу індуїзму становить викладене у Ведах (санскр. *vd* – сакральне знання) вчення про Всесвіт, людину та суспільство, яке індоєвропейці (самоназва арії) принесли на терени Індії зі своєї прабатьківщини – із Центральної Азії. Протоіндійська цивілізація (35-15 ст. до н. е.) з центрами Мохенджо-Даро та Хараппа за часи розселення аріїв (16-12 ст. до н. е.) зазнала остаточної руйнації. Протягом 12-7 ст. до н. е. в багатомовній державі на теренах Індії суспільство було розподілено відповідно до поділу Вед на чотири розділи або варни: брахмани, кшатрії, вайш'я та шудри. В Індії, як і в інших регіонах розселення аріїв, «двонароджені» арії склали три варни: брахманів (посвячених у сакральне вчення Вед жерців), кшатріїв (адміністраторів, військових) та вайш'я (землевласників, ремісників), які на різних ступенях були причетні до ритуалів та вчення ведизму. Місцеве населення було віднесене до варни шудри, представникам якої заборонялося бути присутніми при відправленні ведичних ритуалів. У сільській місцевості та в Південній Індії були збережені фрагменти релігії, що існувала за часів розквіту Мохенджо-Даро та Хараппа.

Починаючи з середини 1 тис. до н. е. політичне, релігійне та соціальне життя Індії зазнало докорінних змін. Поступовий занепад усталених норм існування суспільства (6-5 ст. до н. е.) зумовив виникнення буддизму та джайнізму як реформаторських течій ведизму. З метою протистояння поширенню буддизму, в якому не визнавалося поділу суспільства на варни, брахмани створили вчення, яке з часом отримало назву індуїзм (хінду, дхарма). В індуїзмі був збережений розподіл суспільства на варни, який в 4-6 ст. під тиском вчення буддизму, був пом'якшений узаконенням поділу суспільства на касту, приналежність до яких визначалася соціально-професійним статусом особистості. Приналежність до певної касту,

чисельність яких з часом збільшувалася, визначала місце людини в суспільстві, її права, норми поведінки, вимоги до зовнішнього вигляду, одягу, знаків на лобі та дозволених прикрас. Досі кастові заборони в Індії мають характер табу і можуть знімаються лише в поодиноких випадках, хоча за Конституцією 1950 р. усі касту в Індії були визнані рівноправними.

Носіями віровчення та виконавцями ритуалів в індуїзмі залишилися жерці-брахмани, авторитет яких в Індії незаперечний. Найбільше вшановують жерців з прадавньої варни брахманів, хоча існують жерці з небрахманських каст. У процесі свого розвитку індуїзм був терпимим до всіх релігій, він ішов на зближення з тими віровченнями, що виникли на його основі, або на основі ведизму. Починаючи з 5 ст. до н. е. індуїзм зазнавав суттєвого впливу буддизму, різні течії якого протягом 4 ст. до н. е. – 7 ст. були офіційно визнаною релігією Індії. Після розпаду Кушанської імперії (5-8 ст.) індуїзм поступово витісняв з Індії буддизм і став однією з найпоширеніших релігій. Ісламізація Індії за часи Делійського султанату та імперії Великих Моголів (11-18 ст.) спричинила виникнення сикхізму, в якому поєднані вчення та ритуали індуїзму та ісламу. За часів входження Індії до складу Британської імперії (19-20 ст.) брахмани створили вчення про єдину світову релігію індуїзму-буддизму-християнства-ісламу. На основі цього вчення були створені світові організації «Місія Рамакрішні» (наприкінці 19 ст.) та «Рух Харе Крішна» (середина 20 ст.), які в другій половині 20 ст. мали численну кількість прихильників в усьому світі.

У вченні індуїзму брахмани поєднали спрощену філософію, космогонію та пантеон ведизму з богами та культурними героями протоіндійців часів Мохенджо Даро та Хараппа. Священні книги індуїзму Веди, Пурани, Махабхарата, Рамаяна склалися протягом майже трьох тисячоліть з кінця 2 тис. до н. е. до 14 ст. У 6 ст. до н. е. на сакральному санскриті були записані найдавніші чотири частини Вед: Ригведа, Яджурведа, Самаведа, Атхарваведа (14-9 ст.



Крішна і Арджуна

до н. е.) та Веданти, в упанішадах (філософських трактатах) яких тлумачиться чотири книги Вед (8-6 ст. до н. е.). До 10 ст. новоіндійською мовою були записані Пурани, в яких спрощено тлумачаться космогонія і пантеон Вед та Ведант. У цих книгах викладається вчення про єдине (брахман, який може бути пізнаний лише інтуїтивно), концепція світової душі (брахман і атман), космогонія, есхатологія, теологічні питання про співвідношення політеїзму та монотеїзму, вчення про спасіння душі (дхарма), теорія пізнання, розглядаються проблеми буття, питання реальності або «видимості» світу (сансара, нірвана), теорія причинності, вчення про перевтілення (карма), на якому ґрунтується етика індуїзму, пропонуються практичні шляхи переборення зла,



Рама



страждань, прихильності до матеріального світу – шляхи, які ведуть до звільнення людини від страждань (мокша). У Махабхараті (кін. 2 тис. до н. е. – 1 тис.) викладені історії битв богів і героїв із силами зла, сюжети яких подібні до сюжетів Іліади. В Рамаяні (2 ст.) викладені етичні і культурні норми індуїзму.

На чолі розпливчатого багатобарвного пантеону індуїзму, в якому, на відміну від абстрактних богів ведизму, образ, функції та можливості усіх богів добре відомі з Махабхарати, Рамаяни, Пуран, стоїть тримурті (трійця) Брахма-Шива-Вішну, які персоніфікують єдність творчої, руйнівної та оберігаючої сили Всесвіту. Важлива риса індуїзму – спрямованість на особисту відданість одному з богів тримурті. Прихильників Брахми, який зостався абстрактним ведичним поняттям, в Індії небагато, в повсякденних ритуалах він майже не згадується. Необхідність Брахми як першого і обов'язкового члена тримурті зумовлена тим, що Брахма – творець нескінченної кількості світів Всесвіту з космічного яйця. Однак його дії вважалися не дуже важливими, оскільки він творець протилежного кінцевої мети індуїзму – досягненню нірвани, розчиненню у Вічному і Єдиному, визволенню від перетлінь світу сансари. В Пуранах оповідається про нескінченні ритми Всесвіту як про доби (кальпи) Брахми, які тривають 24 000 небесних, або 8 640 000 земних років. Кожна доба поділяється на дні та ночі (махаюги) Брахми, що визначають час існування та загибелі Всесвіту (12 000 небесних або 4 320 000 земних років). Космічним махаюгам відповідають земні махаюги (12 000 років), що розподіляються на чотири нерівні епохи (каліюги) створення (4800 років), становлення (3600 років), деградації (2400 років) та знищення (1200 років) людства.

Другий бог тримурті Шива, магічний танок якого символізує ритми руйнівної і творчої космічної енергії, вшановується як руйнівник світу, бог війни та покровитель аскетів, які прагнуть такого розорення та змін, оскільки ті приводять до злиття з Брахманом. Шива, якого вважають героєм битв з демонами, персоніфікує культ життєвої сили і чоловічого принципу. У періоди аскези Шива накопичує духовну енергію шакті, яка виявляється лише за певних обставин, і в різних втіленнях має імена дружини Шиви Дурга, Парваті, Калі. Культ Шиви в індуїзмі тісно пов'язаний з куль-

том Шакті. Брахмани-шиваїти створили вчення (камасутра) про єдність духовного, матеріального та еротично-чуттєвого, або мистецтво любові, в якому поєднується духовна енергія аскетизму й еротики. Серед загальної кількості індуїстів шанувальники Шиви (шиваїти) становлять 178 млн, а шактисти – 21, 5 млн.

Найбільше прихильників (49,8 млн) має Вішну, який за вченням індуїзму є охоронцем світу, що пронизує все. Під час ночі Брахми неіснуючий світ втілюється у сні Вішну, який сидить на лотосі, що пливе у водах світового океану. Чотирирукий Вішну зображається на тисячоголовому драконі або на троні у вигляді лотоса. Чергове створення світу Брахмою відбувається лише за велінням Вішну. Вішнуїти вклоняються десяти найзначнішим аватарам (втіленням) Вішну, серед яких найпопулярнішими є останні п'ять – Парашурама, Рама, Крішна, Будда та Месія-Калка, на прихід якого індуїсти ще чекають. Найпоширенішими в сучасному індуїзмі є культури Рами та Крішни. Життя Рами змальовано в Рамаяні, яка набула сучасного вигляду в 2 ст. У ній Рама – воїн, мудрий монарх і люблячий чоловік. Його дружина Сіта є еталоном індійської жінки. Починаючи з 11 ст. Рама став уособлювати єдине всеохоплююче втілення творчого початку – Брахмана. Крішна у Бхагавадгіті, яка є складовою Махабхарати, описується як мудрець-філософ, що розкриває значення небесного та етичного закону воїна Арджуні. В 9-10 ст. Крішна поступово перетворюється з мудреця у веселого та легковажного бога-пастушка, який у цій іпостасі вшановується в усій Індії.

В індуїзмі збереглися вірування в магічну силу ритуалів та заклинань, за допомогою яких прадавні брахмани спілкувалися з богами. Священне звукосполучення ведизму АУМ та інші словосполучення, зміст яких вже частково втрачений, перетворилися на заклинання (мантри). Індуїсти вважають, що мантра – це Брахман, уособлений у звучанні, і проголошення мантри вивільнює надприродну енергію шакті. Використання мантр, талісманів та амулетів як посередників для спілкування з надприродними силами сприяло виникненню в середині 1 тис. у північно-західних пригімалайських районах Індії тантризму, який з часом поширився по всій Індії. Тантризмом в індуїзмі займаються чаклуни, які посідають нижчий щабель в ієрархії жерців. Брахмани індуїзму тантризмом не займаються.

ф	н	в	п	г	п	ш	п
а	д	і	р	о	о	у	п
к	о	р	о	т	к	о	
т	в	н	б	е	н	д	
и	и	и	л	з		і	
	и	я	е	и			
			и				



Новий аналіз ДНК людини

Недавно проведений новий аналіз ДНК людини показав, що людина мігрувала з Африки кілька разів за всю історію, і при цьому прибуваючі і вже осілі популяції постійно перемішувалися, а не витіснили одна одну.

У цій сенсаційній заяві йдеться про те, що генетичний набір сучасної людини містить у собі як гени *Homo sapiens*, так і гени неандертальців та інших вимерлих представників еволюції людини. За теорією, яку висунув популяційний біолог Алан



Темплетон з університету Вашингтона у Сент Луїсі, існувало як мінімум дві основні міграції людини, 420-840 тис. і 80-150 тис. років тому. Метод Темплетона ґрунтується на новому способі обробки вже отриманих генетичних даних. Доктор Темплетон розробив комп'ютерну програму за назвою GEODIS, здатну аналізувати ДНК тисяч сучасних людей, які проживають в абсолютно різних частинах земної кулі. До того ж на відміну від більшості інших подібних програм, програма Темплетона дозволяє аналізувати як мінімум 10 генетичних локусів (ділянок ДНК) у кожному препараті, збільшуючи статистичну достовірність отриманих результатів. Зрозуміло, дані, опубліковані у недавньому номері журналу *Nature*, повинні тепер бути підтверджені незалежними дослідженнями.

Гармонію перевіряти алгеброю

Торік з ініціативи керівництва одного з найвідоміших художніх музеїв – Національної галереї у Лондоні – зроблені цифрові копії найвідоміших шедеврів. До кінця цього року будуть «зацифровані» й інші полотна.

Для виготовлення копій була використана нова технологія Vasari (Візуальна система мистецтв архівування і відновлення образів). Вона дозволяє одержати зображення з неймовірним розділенням (10000 на 10000 пікселів) і користуватися не трьома кольорами, як при роботі зі звичайними камерами, а сімома.

Фахівці час від часу роблять повторні знімки картин, що дозволяє їм фіксувати найменші зміни в кольорі і структурі поверхні полотна. Порівнявши копії між собою, реставратори визначають, була картина зіпсована у результаті неправильних умов зберігання чи випадково пошкоджена під час відправлення на виставку.

Найближчим часом технологія застосовуватиметься в інших музеях світу – і насамперед, у галереї Уффіці, у Флоренції, у якій зберігаються найбільш цінні, з погляду істориків мистецтва, витвори.

Комарі можуть бути переносниками ВІЛ

Як правило, комарі випускають слину через один хоботок, а кров п'ють через інший – і тому не можуть стати ефективними переносниками вірусів. Однак такі паразити, як *Stomoxys calcitrans*, що поширюють серед коней вірусну лейкемію, є винятком. Комахи протикають шкіру тварин та людей і залишають у ній маленьку ранку. В неї під час «обіду» вони здатні ввести кров своєї попередньої жертви.

Про те, що у крові можуть вижити небезпечні віруси, і у тому числі – збудник СНІДу, ще в 1992 році заявили Герхард Брандер із Фрейбурзького університету і Вернер Крофт із Боннського університету. На думку вчених, віруси залишаються неушкодженими через те, що *Stomoxys calcitrans* повертає назад неперет-

16.04.1682 Народився Джон ГАДЛЕЙ (пом. 14.02.1744), англійський математик, астроном і винахідник. У 1721 побудував один з перших телескопів-рефлекторів, а в 1730 створив (незалежно від інших винахідників) квадрант, за допомогою якого визначали висоту Сонця і зір над горизонтом, що широко застосовувався у мореплаванні. На основі квадранта пізніше був створений секстант.

16.04.1850 Народився Сідні Джілкріст ТОМАС (пом. 01.02.1885), англійський металург.

Він був писарем у лондонському суді, як аматор займався хімією і вечорами слухав лекції з металургії в Королівській гірській школі. Разом із двоюрідним братом Персі Джілкрістом розробив томасівський процес – переробку високофосфористого чавуну в бесемерівському конверторі.

16.04.1964 Американська льотчиця Джеральдіна МОК приземлилася в Західній Німеччині, ставши першою жінкою, що здійснила політ навколо земної кулі.

17.04.1994 Помер Роджер Уолкотт СПЕРРІ (нар. 20.08.1913), американський нейробіолог, лауреат Нобелівської премії з медицини 1981 (розділив її ще з двома вченими). Вивчаючи людський мозок, установив, що ліва і права частини головного мозку мають різні функції: ліва півсфера керує мовою, аналітичними і логічними функціями, тоді як права – орієнтацією у просторі і художній уяві людини (музика і т. п.).

18.04.1838 Народився Поль Еміль ЛЕКОК ДЕ БУАБОДРАН (пом. 28.05.1912), французький хімік, відкрив елементи галій, самарій і диспрозій. Одним з перших почав використовувати спектроскопічний аналіз для пошуку нових елементів у 1859. Після опублікування в 1869 Дмитром Менделєєвим періодичної таблиці хімічних елементів, у якій він передбачав існування і властивості невідомих раніше елементів, Лекок де Буабодран у 1875 першим знайшов передбачений Менделєєвим екаалюміній, який він назвав галієм, підтвердивши тим самим правильність висновків Менделєєва.

18.04.1955 Помер Альберт ЕЙНШТЕЙН (нар. 14.03.1879), німецький фізик-теоретик, творець теорії відносності, нобелівський лауреат 1921 року. У недавньому опитуванні американського журналу «Тайм» він був названий Людиною ХХ століття.

19.04.1776 Народився Василь Михайлович ГОЛОВНІН (пом. 11.07.1831), мореплавець, віце-адмірал. Здійснив два кругосвітні мореплавання (1807–1809, 1817–



ф	н	д	п	г	п	ш	п
а	к	о	р	о	т	к	о
т	в	и	б	е	и		д
и	и	т	л	з			і
	и	я	е	и			
			м				

1819) на кораблях «Діана» і «Камчатка». У 1811 під час дослідження Курильських островів був захоплений японцями в полон, у якому провів два роки.

19.04.1882 Помер Чарльз Роберт ДАРВІН (нар. 12.02.1809), англійський натураліст.

19.04.1906 Загинув у вуличній катастрофі П'єр КЮРІ (нар. 15.05.1859), французький фізик, нобелівський лауреат 1903. Відкрив разом із дружиною Марією Склодовською-Кюрі полоній і радій, досліджував радіоактивне випромінювання, увів термін «радіоактивність».

19.04.1971 Запуск першої космічної орбітальної станції «Салют».

19.04.1975 Радянською ракетою-носієм запущений перший індійський штучний супутник Землі «Аріабата».

20.04.1860 Народився Чарльз Гордон КЕРТІС (пом. 10.03.1953), американський винахідник, створив парову турбіну. Винахід Кертиса широко застосовувався на теплових електростанціях і при створенні двигунів для морських суден.

20.04.1902 Подружжя КЮРІ одержали чистий радій.

21.04.1965 Помер Едвард Віктор ЕППЛТОН (нар. 06.09.1892), англійський фізик, нобелівський лауреат 1947. У 1924 відкрив іоносферу.

22.04.1500 Експедиція португальця Педру Алваріша Кабрала відкрила Бразилію. Цікаво, що експедиція вирушала в березні з Лісабона до Східної Індії з метою встановити торгові відносини. Кабрал діяв за порадою Васко да Гама плувти прямо на південь, щоб уникнути неспокійних вод біля берегів Гвінеї. Їх увесь час зносило на захід, і в врешті-решт ескадра збилася на захід від наміченого курсу на 1600 км. Раніше берегів Бразилії вже досягали іспанці (зокрема, вони першими знайшли устя Амазонки), але відповідно до Тордесильяського договору 1494 нові володіння стали належати португальцям. Відкриту землю Кабрал помилково назвав «островом Вера-Круш». Пізніше назва країни була змінена на Бразилію за назвою коштовного червоного фарбувального дерева, яке було дуже розповсюджене на нових землях і яке португальці стали за високою ціною продавати англіцям.

22.04.1724 Народився Іммануїл КАНТ (пом. 12.02.1804), німецький філософ. Народився майбутній знаменитий філософ у родині кенігсберзького лимаря Йоганна Георга Канта. За старим пруським календарем був день святого Іммануїла, і хлопчика

равлену кров. 10 років тому на припущення німецьких учених не звернули особливої уваги. І лише тоді, коли схожий на ВІЛ був виявлений у шимпанзе, фахівці знову згадали про можливу загрозу з боку комах.

Я робот

Група нейрохірургів під керівництвом Пітера Тедді провела унікальну операцію – уперше під шкіру людини імплантовано мікрочіп, що забезпечує зв'язок між нервовою системою і комп'ютером.

Процедура тривала дві години. За цей час медикам удалося приєднати сто малюсінських електродів, товщина кожного з яких не перевищувала товщини волосини, до нервових закінчень на зап'ястя сорокавосямирічного Кевіна Варвіка – професора кібернетики, який погодився взяти участь у експерименті. Згодом сигнали, що знімаються електродами з нервових закінчень, будуть реєструватися комп'ютером, і це дозволить «ідентифікувати» нервові імпульси, відповідальні, наприклад, за рухи пальців чи кисті руки. Як відзначив Кевін Варвік, він сподівається, що у майбутньому подібна методика допоможе повернути рухливість паралізованим людям або навіть перетворити людину на щось подібне до супермена, коли вживлені електронні пристрої дозволять розширити пам'ять, підвищити інтелект і значно збільшити можливості органів чуття. Зараз Кевін Варвік проходить курс реабілітаційного лікування.

Чудо-пластмаса

Як повідомляє журнал Science, групі вчених з Каліфорнійського університету, що проводила дослідження під керівництвом доктора Фреда Вадлема, вдалося розробити штучний полімер, який при фізичному пошкодженні здатний практично повністю відновити початкову структуру. При цьому для «активації» процесу авторемонту досить нагріти матеріал до температури 120 °C, а потім охолодити: при зниженні температури тріщина «заростає» з утворенням невеликого шва на поверхні. Суть процесу полягає у тому, що нова пластмаса складається з двох типів молекул, основними компонентами яких є вуглець і водень. При нагріванні між молекулами по різні боки тріщини вивільняються вільні зв'язки, які при наступному охолодженні утворюють поперечні з'єднання, завдяки чому і відбувається відновлення початкової структури виробу. Правда, міцність такого шва трохи нижча, ніж міцність усього матеріалу в цілому, однак учені надалі сподіваються вирішити цю проблему.

Напружимо мізки!

Учені з Університету Брауна розробили мікросхеми, здатні уловлювати електричні імпульси рухових центрів мозку і перетворювати їх у сигнали, за допомогою яких тварини і люди можуть «силою думки» керувати електронною технікою.

Чіпи розміром з квасолину вчені вживили у мозок трьох макак-резусів і запропонували тваринам керувати курсором на екрані комп'ютера. Спочатку мавпи виконували всі дії за допомогою стандартного контролера, але потім пристрій уведення інформації був відключений від комп'ютера.

Не знаючи про це, макаки продовжували «переслідувати ціль» на моніторі. А в цей час уживлений мікрочіп за допомогою ста малюсінських електродів знімав показники активності окремих ділянок мозку і посилав всю інформацію на розташований у лабораторії спеціальний пристрій. Він дозволяв макакам досить впевнено переміщати курсор – начебто вони користувалися стандартними маніпуляторами.

ф	н	в	р	г	п	
а		і	п	і	о	
к	о	д	р	о	ш	п
т	в	к	о	т	у	о
и	и	и	б	е	и	д
	и	т	л	з		і
		я	е	и		
			и			



Учені сподіваються використовувати мікросхеми для підтримки контакту з паралізованими і через це відрізнаними від зовнішнього світу людьми. Не виключено, що чіпи зможуть допомогти таким інвалідам і керувати власним тілом.

Незабаром з'явиться карта геному азіатів

Тайваньська біотехнологічна фірма Vita Genomics Inc оголосила про те, що планує закінчити картування варіацій геному людини з азіатських країн до кінця літа. Це дослідження може привести до появи нових ліків, призначених у першу чергу для лікування хвороб, найбільш широко розповсюджених серед азіатів. Новий банк даних вміщатиме інформацію про невеликі розходження в нуклеотидній послідовності генів людини, так званому нуклеотидному поліморфізмі. Ця форма генетичних змін є найбільш розповсюдженою і є основою для генетичної різниці між людьми. Нуклеотидний поліморфізм також у більшості випадків відповідає за схильність до певних генетичних захворювань, а також визначає чутливість до лікарських засобів і їх ефективності. Зокрема, Vita Genomics Inc спеціалізується на таких хворобах, як гепатома, гепатит і астма.



Ризик розвитку гіпертонії після 55 років становить 90 %

Ризик розвитку гіпертонії серед чоловіків і жінок зрілого і літнього віку є серйозною проблемою для охорони здоров'я. До такого висновку прийшли лікарі, які проводили Фремінгемське дослідження серцево-судинного здоров'я, проаналізувавши дані 1298 осіб у віці від 55 до 65 років, які за вихідними показниками не хворіли на артеріальну гіпертонію.

Виявилося, що у цій групі населення ризик розвитку гіпертонії у майбутні роки життя становить 90 %. У 60 % випадків необхідне призначення антигіпертензивної медикаментозної терапії.

«За нашими даними, серед 55-65-річних людей ризик гіпертонії більш ніж у половині випадків реалізується у перші 10 років спостереження», – повідомляють дослідники. Високий ризик розвитку гіпертонії зумовлює необхідність дотримання здорового способу життя, зокрема підтримки оптимального рівня артеріального тиску, серед людей зрілого віку, які не хворіють на гіпертонію.

Не можна чекати, поки гіпертонія розвинеться, і тільки потім її лікувати. Подібна тактика (запізнілого початку активних лікувальних заходів) забирає багато часу і ресурсів, пов'язана з побічними ефектами, не завжди ефективна і ніколи не приводить до остаточного успіху.

Суші перешкоджає виникненню карієсу

Японські дослідники визначили, що одна з традиційних приправ до суші – їдкий зелений хрін wasabi – має здатність перешкоджати зростанню колоній карієсогенної бактерії *Streptococcus mutans*.

Приправа містить ізотіоціанати, завдяки яким вона має різкий, гострий смак і запах. Вони уже відомі своїми антиастматичними, антимікробними властивостями. Вони сприяють профілактиці ракових захворювань і перешкоджають тромботворенню. Ці речовини, як показали дані експерименту вчених дослідницького центру компанії Ogawa & Co., Ltd., руйнують механізми з'єднання клітин бактерій.

нарекли цим біблійним ім'ям, що означає «з нами бог».

22.04.1834 Народився Гастон ПЛАНТЕ (пом. 21.05.1889), французький фізик, у 1860 винайшов перший свинцевий акумулятор.

22.04.1838 Уперше пароплав перетнув Атлантичний океан. У гавань Нью-Йорка прибув англійський корабель «Сіріус». Він затратив на подорож 18 днів і 10 годин і всього на кілька годин випередив конкурента – пароплав «Грейт Вестерн», що пішов у море на чотири дні пізніше.

22.04.1839 Народився Август Вільгельм ЕЙХЛЕР (пом. 02.03.1887), німецький ботанік, розробив першу класифікацію рослин.

22.04.1904 Народився Роберт ОППЕНГЕЙМЕР (пом. 18.02.1967), американський фізик – творець атомної бомби.

22.04.1907 Народився Іван Антонович ЄФРЕМОВ (пом. 05.10.1972), вчений-палеонтолог і письменник-фантаст.

22.04.1969 У Х'юстоні здійснено першу пересадку ока людини.

22.04.1970 Уперше святкували Міжнародний день Землі.

23.04.1851 Помер Михайло Петрович ЛАЗАРЄВ (нар. 14.11.1788), адмірал, здійснив три кругосвітні плавання і відкрив Антарктиду разом з Ф.Ф. Беллінсгаузенем.

23.04.1858 Народився Макс ПЛАНК (пом. 04.10.1947), німецький фізик, нобелівський лауреат 1918.

24.04.1964 Помер Герхард ДОМАГК (нар. 30.10.1895), німецький мікробіолог і патолог, відкрив антибактеріальні властивості сульфаніламідів (пронтозил, сульфадимезин, норсульфазол). У 1939 був визнаний гідним за це Нобелівської премії в галузі медицини, яку не зміг одержати через заборону Гітлера приймати громадянам Німеччини нобелівські нагороди. Медаль і диплом лауреата премії Домагк одержав лише в 1947, а грошова премія так і залишилася у фонді Нобелівського комітету. Сам Домагк у 1939–1945 був в'язнем концтабору. Серед інших наукових заслуг Домагк – розробка першого ефективного препарату для лікування гонореї, одержання нових препаратів для хіміотерапії туберкульозу і пухлин.

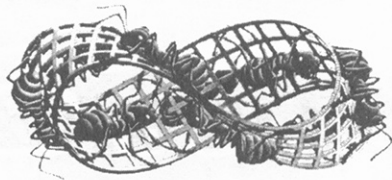
24.04.1967 Загинув при завершенні польоту на «Союзі-1» Володимир Михайлович КОМАРОВ (нар. 16.03.1927), льотчик-космонавт.

25.04.1744 Помер Андерс ЦЕЛЬСІЙ (нар. 27.11.1701), шведський астроном і



ф	н	в	п	г	п	
а	и	д	р	и	ш	
к	о	р	о	т	к	о
т	в	и	б	е	и	д
и	и	т	л	з		і
	и	я	е	и		ї
			и			

Пульсар 4/2002



ЛЮДИНА, ЯКА ВИДОБУЛА З МОРЯ НІМЕЦЬКИЙ ФЛОТ

Віктор Сильченко

До того, як Ернест Кокс намірився підняти затоплений у Капа-Флоу під час Першої світової війни флот кайзерівської Німеччини, він ніколи не діставав із морських глибин навіть звичайної шлюпки-тузика. Він не був не лише професійним рятувальником, а й навіть звичайним інженером. Він був... торговцем металобрухтом і мав прізвисько «великий сміттяр».

По війні згідно з умовами Версальської мирної угоди 74 німецькі кораблі – 11 лінкорів, 5 лінійних крейсерів, 8 легких крейсерів та 50 міноносців-есмінців – були інтерновані у величезній природній бухті Скапа-Флоу на Оркнейських островах неподалік від шотландського узбережжя.

21 червня 1919 року кілька тисяч інтернованих разом із кораблями німецьких моряків вітали радісними вигуками своїх охоронців – англійських моряків, які виходили у відкрите море на торпедні екзерсиси. А в цей час інші члени полонених екіпажів... відкривали кінгстони й заклинювали їхні запірні важелі. І ось перед очима остовпілих англійців німецькі кораблі почали хилитися, мов п'яні, кренитися, зіштовхуючись один з одним, і занурюватися у воду. Самі ж німці на рятувальних шлюпках та просто плавом відправилися на берег, незважаючи на стрільянину гармат переможців. 50 потоплених кораблів опинилися на дні, на глибині від 20 до 30 метрів. (Цей сумний «рекорд» проіснував аж до 17 лютого 1944 року, коли американці потопили у Тихому океані 51 японський корабель.)

Тоді Англія потерпала від нестачі металу на життєво необхідні виробы, починаючи від залізничних рейок і закінчуючи лезами для гоління. Почали «перековувати мечі на орала» – переплавляти гармати, танки й навіть корпуси

снарядів. У 1921 році Кокс придбав у Британського адміралтейства старі лінкори й розібрав їх на брухт. А водночас, між іншим, купив і старий німецький плавучий док, хоча до пуття не знав, нащо той йому здався.

Ідея підняти на поверхню німецьку армаду виникла через жарт: хтось із датських фірмачів-партнерів пораяв Коксові утнути таку штуку. А той зметукував: а чом би й ні?

Передусім він вирушив до... бібліотеки, де перегорнув купу технічної літератури, самотужки опановуючи науку підводних та підйомних робіт.

То було його перше справжнє навчання. Кокс народився у 1883 році. Він не відзначався потягом до навчання і в тринадцять років залишив школу. Та навіть не одержавши освіти, зумів швидко просунути вперед завдяки своїй непогамовній енергії та неабияким здібностям. Одружившись в 1907 році з Дженні Міллер, він перейшов на роботу до компанії «Овертон стил уоркс», що належала його тестеві. Двоюрідний брат його дружини, Томмі Денкс, погодився фінансувати підприємство за умови, що Кокс ніколи не зажадає від нього практичної участі в діяльності його компанії. Упродовж Першої світової війни фірма «Кокс енд Денкс» виконувала урядові замовлення на постачання військового спорядження. По війні Кокс викупив частку свого партнера і з надприродною передбачливістю цілковито віддався торгівлі металобрухтом, ще не відаючи про те, що уже повністю дозрів для виконання головної справи свого життя – підняття німецького флоту.

В Адміралтействі ж ніхто не сприяв його прожект усерйоз: підйом передбачав фантастичні витрати. Та Ернест навіть не знайшов часу, аби прочитати висновки адміралтейських експертів. Він запропонував продати йому

сталеві «покидьки» за 24 тисячі фунтів стерлінгів. Начальство покрутило пальцями біля скронь, проте грошики взяло. Так Кокс став власником затопленого військово-морського флоту.

Він не мав ані фахівців, ані відповідного обладнання. На острові Хой, де Кокс облаштував свою штаб-квартиру, не було ні майстерень, ні складів, ні житла – навіть електроенергії.

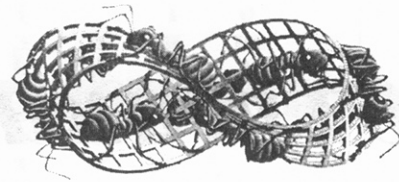
Почав аматор з того, що... розрізав свій сухий док навпіл, зробивши з нього дві секції: вийшло таке собі пуделко для вкладання «корабликів».

При спробі підйому першого міноносця Y-70 порвалися ланцюги й троси – судно, мов камінь, знову пірнуло на дно. Щастя, що ніхто не загинув, хоч усі, та й сам керівник робіт, лежали на палубі дока ницьма. (Мені добре відомо, що це за небезпека: сам бачив, як луснув буксирувальний трос на буксирі-кантувальнику, на якому я тоді плавав і зім'яв сталеві, особливо міцні, поручні релінгу, немов зроблені із соломинок, і вибив – теж надміцне – лобове скло рубки. Коли за допомогою танка-тягача витягали з землі гранітну брилу, призначену для пам'ятника Карлу Марксу в Москві, також луснув трос і, наче бритвою, зрізав дві молоді берези.)

Нові троси в середній частині були пласкі, аби надійніше «прилипали» до сталевий обшивки. Щоб пропустити таку «мотузочку» вагою 250 тонн під днище затонулого корабля, доводилося добре попрацювати.

Коли 1 серпня 1924 року перший міноносець підняли на поверхню, з'ясувалося, що тутешні жителі-острів'яни вже зняли з нього торпедні апарати і взагалі все, що можна було зняти. Далі пішло, як по конвеєру: 12 серпня підняли міноносець Y-53, 29-го – Y-55, 12 вересня G-91, 27-го – G-38 і, нарешті, 13 жовтня – Y-52.

Стрічка історії



При підготовці до підйому G-91 один водолаз опинився в пастці, коли упала димова труба й затиснула його повітряний шланг та сигнальний кінець. (Праця водолаза не тільки важка; вона постійно наражає на смертельну небезпеку. В мене холодні мурахи бігали по спині, коли знайомий водолазний старшина розповідав, як його причавило піщаним оповзем, коли він намагався проповзти з тросом по шурфу, промитому помпою під кілем затонулого судна. З іншим водолазом трапилася халепа з розряду чорного гумору: він застряг під водою чоботом на свинцевій підшві у... дірці каютного унітаза.)

Від продажу міноносців Кокс, як і передбачали фахівці, отримав лише трохи більше половини суми, витраченої на роботи. Але він, мабуть, захворів на манію величчя, бо вирішив піднімати й більші кораблі й навіть купив для цього велетенський док.

Останній есмінець підняли 1 травня 1926 року. А Коксом уже рухав азарт. Що, коли «впорати» найбільший корабель, лінкор «Гінденбург», водотоннажністю 28 тисяч тонн? Саме в цей час Англію скував загальний страйк, припинилися роботи в шахтах. Тоді Кокс скористався вугіллям, яким були заповнені бункери крейсера «Зейдліц».

Отже, «Гінденбург». Велет завдовжки 213 м й шириною 29 м, з висотою борту 8,2 м, лежав на глибині близько 22 м. Кокс вирішив підняти його, викачуючи з нього воду. Для цього треба було задріти всі отвори, зокрема й пошкоджені кінгстони. Тобто водолазам належало поставити понад 800 латок і заглушок, а також закрити димову трубу: «заглушечка» важила 11 тонн! 6 серпня запрацювали помпи. Але вода всередину корабля надходила й далі. Виявилось: в цьому винні цілі табуни маленької рибки, сайди, котрі... виїли весь жир, яким було просочене шмаття в ущільненнях

латок. Кокс несамолюбив. Його помічник Макензі виявив кмітливість: додав до жиру 10 відсотків цементу, який сайді не припав до вподоби. Коли корабель уже піднімався, водолаз буквально причавив тиск води – довелося знову потопити «Гінденбург», аби визволити бідолаху.

Під час шторму загинули всі водолазні катери, а люди вперто працювали – та марно: «Гінденбург» лише перехилився з боку на бік, як бегемот.

«Піднімемо його навесні наступного року, – вирішив Кокс. – А поки що займемося «Мольтке».

Лінійний крейсер «Фон Мольтке» водотоннажністю 13 тис. т, 184 м завдовжки лежав на глибині 23,5 м з креном і мав одну особливість – він затонув догори днищем.

Довелося здійснити кілька спроб, проте рятувальникам не вдавалося по-

рівняно легко підняти або ніс, або корпус. При третій спробі луснули відразу кілька тросів: їх перерізало гострими бортами корабля. Тоді під кожен трос підклали металеві шайби й, нарешті, о 13 год 15 хв 20 травня 1927 р. велетенський корабель піднявся на поверхню, подібно до кита, що сплив із морських глибин.

Кілька разів намагалися підняти лінійний крейсер «Зейдліц», та він уперто не хотів виринати й щоразу пірнав на дно. Але і його врешті-решт приборкали.

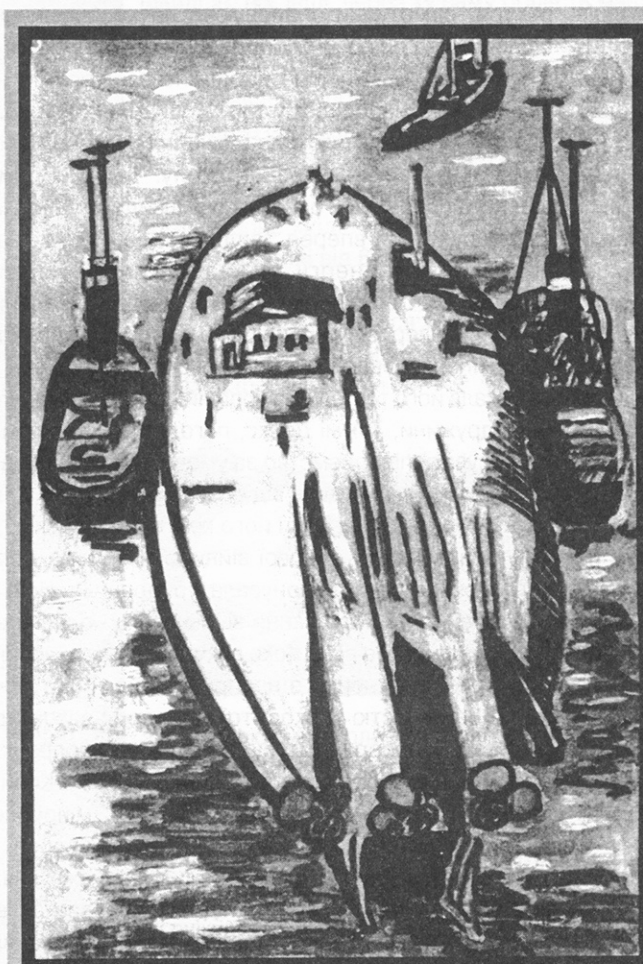
Потім – усе ж таки – «Гінденбург». Тепер Кокс подолав і його опір.

Коли підіймали крейсер «Фон дер Танн», при роботі з автогеном стався вибух труби, заповненої газоподібними продуктами розкладу. Заступника Кокса, Макензі, і ще трьох чоловік відкинуло вибуховою хвилею. Макензі довелося на кілька днів відправити до шпиталу.

І нарешті – ще один, трагічний випадок. При підйомі «Принца-регента Лютпольда» загинув тесля Вільям Тейт. Його смерть стала для Кокса сигналом до припинення робіт у Скапа-Флоу.

Чисті збитки Кокса за 8 років робіт становили 10 тис. фунтів стерлінгів, проте... поки він віддавав своїй азартній грі, занедбана ним торгівля металобрухтом без його участі зробила його мільонером.

Кокс прожив ще 30 років і помер у 1959 році. Під час Другої світової війни він віддавав багато енергії справі оборони Англії – але неповторна й нездоланна романтика постійно повертала його пам'ять до Скапа-Флоу. Як пише фахівець із суднопідйому (та його історик) Дж.Н. Горз: «Він і затоплений німецький флот об'єдналися в якійсь дивовижній спільці людини й мети, яка закінчилася майже епічним за своїми масштабами досягненням, що не мало рівних собі в історії суднопідйомних робіт».



Лінкор «Баєрн», водотоннажністю 25 тис. т, який буксирують (догори дном) на злам до Росайта. На малюнку видно будиночок, споруджений рятувальниками на днищі корабля



Чи знаєте ви.

Один берег ріки Урал знаходиться в Європі, інший – в Азії.

У Південній Америці, в Андах, на висоті 3812 м розташоване найбільше високогірне озеро світу – Тітікака.

Озеро Байкал можна заповнити 94-ма такими водоймами, як Азовське море.

Гейзери – гарячі джерела Камчатки – виділяють у добу таку кількість тепла, яку можна отримати від спалювання 15 млн кубометрів газу.

І вода може горіти... Недалеко від села Кергалан в Азербайджані є така «пальна» вода. Вона б'є ключем з невеликої шпарини, утворюючи жвавий струмочок. Варто тільки піднести до ключа запалений сірник, і вода загоряється блакитним полум'ям. Учені пояснюють це тим, що разом з водою з-під землі виходить горючий газ – метан. Саме він і загоряється від сірника.

З природного газу, що видобувається за рік з однієї газової скважини середньої продуктивності, можна одержати стільки штучної вовни, скільки за рік можна настригти майже з 62 тисяч овець.

Найрозповсюдженішим на Землі твердим мінералом є кварц.

Дорогоцінні камені аметист і опал мають таку ж хімічну формулу, як і річковий пісок, а рубін має формулу білої глини.

Сто років тому алюміній добували кілограмами на рік, і один кілограм його коштував 500 карбованців золотом, а з 1855 до 1899 – за 45 років – ціни на алюміній знизилися в 500 разів. У 1900 році в усьому світі добули вже 8 тисяч тонн алюмінію.

З нафти можна одержати близько мільйона різних хімічних сполук, а з кам'яного вугілля – «тільки» 400 тисяч.

У Гренландії знайдене унікальне родовище чистого заліза. Це сталося завдяки виверженню: руда разом з магмою пройшла через шар кам'яного вугілля і відновилася. Дуже схоже на доменний процес!

Атмосфера земної кулі важить 5 300 000 млрд тонн. Якби, наприклад, треба було перевезти такий вантаж з Москви до Ленінграда і якби кожен потяг мав 100 вагонів і проходив увесь шлях за 10 годин, то треба було б затратити на перевезення цього вантажу майже 4 млрд років.

Земля і повітря нероздільні. Якби земна атмосфера не переміщалася разом із Землею, то подорожувати було б дуже просто. Досить було б піднятися над землею поверхнею на повітряній кулі й опуститися тоді, коли потрібна ділянка Землі буде під повітряною кулею.

На Північному полюсі тепліше, ніж на Південному. Північний полюс розташований на рівні моря, Південний – на висоті понад 3 км над рівнем моря. Північний полюс оточений з усіх боків материками, що влітку дають чимало тепла; до Північного полюса наближається гілка теплої течії Гольфстрім; Північний полюс освітлюється сонцем майже на тиждень довше, ніж Південний.

У пустелі Атакама на Тихоокеанському узбережжі Америки щорічно випадає не більше 8 мм опадів; через сухість трупи тварин там висихають і близько 30 років не згнивають.

Переборюючи силу тяжіння, могутня теплова «машина», що приводиться в рух енергією Сонця, щорічно піднімає з поверхні всієї земної кулі в атмосферу 511 тис. км³ води. 411 тис. км³ піднімається з однієї тільки поверхні океану.

Гроза в Єгипті буває всього один раз на 200 років.

Блискавки приносять користь. У своєму «блискавичному» польоті вони устигають вихопити з повітря мільйони тонн азоту, «зв'язати» його і направити в землю. Це безкоштовне добриво збагачує ґрунт, на якому ростуть злаки.

Флюгер, як припускають, – один з найдревніших метеорологічних приладів. Ще близько двох тисяч років тому ідея пристрою «вітропоказника» була занесена зі Сходу в Європу. У Стародавній Японії і Китаї флюгер мав вигляд дракона. У середньовічних європейських містах стало звичаєм прикрашати шпильи високих будинків флюгером, що зображує півня. Прилади ці одержали назву «півнів погоди», тому що зміна вітру часто спричиняла зміну погоди.

На плато Устюрт, у Казахстані, є колодязь, що віщує погоду. Перед дощем, туманом чи снігопадом він втягує у себе повітря, а у погожий, сухий сонячний день, навпаки, виштовхує його назовні. Якщо у цей момент кинути у колодязь шапку, вона, не досявши води, вилетить назад.

Колодязь-феномен, викладений вапняними плитами, служить місцевим чабанам природним барометром. Він справно оповіщає їх про негоду, що наближається.

Більше половини населення земної кулі ніколи не бачило снігу, хіба що тільки на фотографіях.

Виявляється, лід неоднаково холодний. Є дуже холодний лід, з температурою близько -60 °С. Це лід деяких антарктичних льодовиків. Набагато тепліший лід гренландських льодовиків. Його температура дорівнює приблизно -28 °С. Зовсім «теплі льоди» (з температурою близько 0 °С) лежать на вершинах Альп і Скандинавських гір.



НОБЕЛІВСЬКІ ЛАУРЕАТИ



Нобелівські премії з фізики 1903 р.

Антуан Анрі БЕККЕРЕЛЬ (Becquerel),
(нар. 15 грудня 1852 — пом. 25
серпня 1908)

Анрі Беккерель народився в Парижі 15 грудня 1852 р. Він походить з видатної родини вчених. Його батько, Александр Едмонд Беккерель, був професором прикладної фізики і досліджував сонячну радіацію і явище фосфоресценції, його дід, Антуан Сесар, був членом Королівського товариства і винайшов електролітичний метод для вилучення металів з руд.

Анрі Беккерель вступив до Політехнічної школи у 1872, через два роки перевівся у Вищу школу мостів і доріг, де вивчав інженерну справу і викладав. З 1878 він був помічником свого батька у Музеї природознавства у Парижі.

У 1892 р., через рік після смерті батька, Анрі обійняв його посаду завідувача кафедрою фізики в Консерваторії мистецтв і ремесел, а також аналогіч-

ною кафедрою в Музеї природної історії в Парижі. Через два роки став головним інженером в Управлінні мостів і доріг, а в 1895 р. одержав кафедру фізики в Політехнічній школі.

Перші роботи Беккереля були пов'язані з лінійною поляризацією світла, з явищем фосфоресценції і з поглинанням світла кристалами (тема його докторської дисертації).

У травні 1896 р., вивчаючи дію різних люмінесцентних речовин на фотопластинку, зокрема солей урану, відкрив невідоме випромінювання. Це загадкове випромінювання цілком очевидно було властиве урану і не мало нічого спільного з люмінесцентним випромінюванням. Таке явище спонтанного випромінювання солями урану було назване радіоактивністю.

«На знак визнання його видатних заслуг у відкритті спонтанної радіоактивності» Анрі Беккерелю 1903 р. була вручена Нобелівська премія.

Він був членом Французької академії наук (з 1889), членом Французького фізичного товариства, Італійської національної академії наук, Берлінської королівської академії наук, Американської національної академії наук, а також Лондонського королівського товариства.

Анрі Беккерель одружився в 1874 р. на Люсі Зої Марі Джанін, доньки професора фізики. Через чотири роки його дружина померла під час пологів, народивши сина Жана, їхню єдину дитину. У 1890 р. Беккерель одружився на Луїзі Дезіре Лор'є. Після одержання Нобелівської премії він продовжував викладацьку і наукову роботу. Антуан Анрі Беккерель помер у 1908 р. у Ле-Крузік (Бретань) під час поїздки з дружиною в її родовий маєток.

П'єр КЮРІ (Curie), нар. 15 травня 1859 р. — пом. 19 квітня 1906 р.

Марія СКЛОДОВСЬКА-КЮРІ (Curie), нар. 7 листопада 1867 р. — пом. 4 липня 1934 р.

П'єр Кюрі народився в Парижі у сім'ї лікаря Ежена Кюрі і Софі-Клер (Депулли) Кюрі.

Як це не дивно, П'єр ніколи не навчався у школі — просто тому, що не міг змиритися зі шкільною дисципліною. Його батько, дуже розумна людина, зрозумів це і сам зайнявся освітою сина, а потім довірив його викладачеві, у якому не сумнівався, — пану Базилю. У шістнадцять років юнак став бакалавром природничих наук Паризького університету — Сорбонни, у вісімнадцять — ліценціатом (еквівалентно ступеню магістра). У дев'ятнадцять він уже працював лаборантом факультету природничих наук у Сорбонні, де разом із братом досліджував п'єзо-



Антуан Анрі Беккерель.



НОБЕЛІВСЬКІ ЛАУРЕАТИ



електричні властивості кварцу, що дають змогу «з високою точністю вимірювати малі кількості електрики».

У двадцять чотири роки П'єра призначили керівником практичних робіт у паризькій Школі фізики і хімії; Жак, його брат, виїхав викладати в Монпельє.

Служба не заважала П'єру продовжувати наукові дослідження: саме тоді він сформулював принцип симетрії кристалів – основу сучасної фізики; сконструював надчутливі «ваги Кюрі» і відкрив фундаментальний закон магнетизму, відомий нині як «закон Кюрі».

Марія Склодовська народилася 7 листопада 1867 р. у Варшаві у родині викладачів. Юна Марія блискуче навчалася у школі і вже тоді стала дуже цікавитися науковими дослідженнями. Сам Дмитро Іванович Менделєєв (який був знайомий з батьком Марії), побачивши дівчинку за роботою у хімічній лабораторії, пророчив їй велике майбутнє в тому випадку, якщо вона продовжить займатися хімією.

Але на шляху до здійснення своєї мрії Марія зустріла відразу дві перешкоди – не тільки бідність її родини, але і заборона жінкам навчатися у Варшавському університеті. Але це не змогло зупинити цілеспрямовану дівчину. Був розроблений такий план – Марія протягом п'яти років працювала гувернанткою у Польщі, щоб дати можливість своїй сестрі закінчити медичний інститут, після чого та, у свою чергу, взялася забезпечити одержання вищої освіти Марії.

Ставши лікарем, сестра Марії запросила її до себе в Париж, і в 1891 р. Марія вступила до Паризького університету (Сорбонни) на факультет природничих наук. У 1893 р., закінчивши курс першою, Марі (як вона стала себе називати) одержала ступінь ліценціата з фізики, а через рік стала ще і ліценціатом з математики.

У 1894 р. П'єр і Марі зустрілися. П'єр тоді керував лабораторією при Муніци-

пальній школі промислової фізики і хімії і працював над дисертацією. Вони одружилися у липні 1895 р., через кілька місяців після того, як П'єр захистив докторську дисертацію. У 1897 р., незабаром після народження першої дитини – Ірен, Марі Кюрі розпочала дослідження радіоактивності.

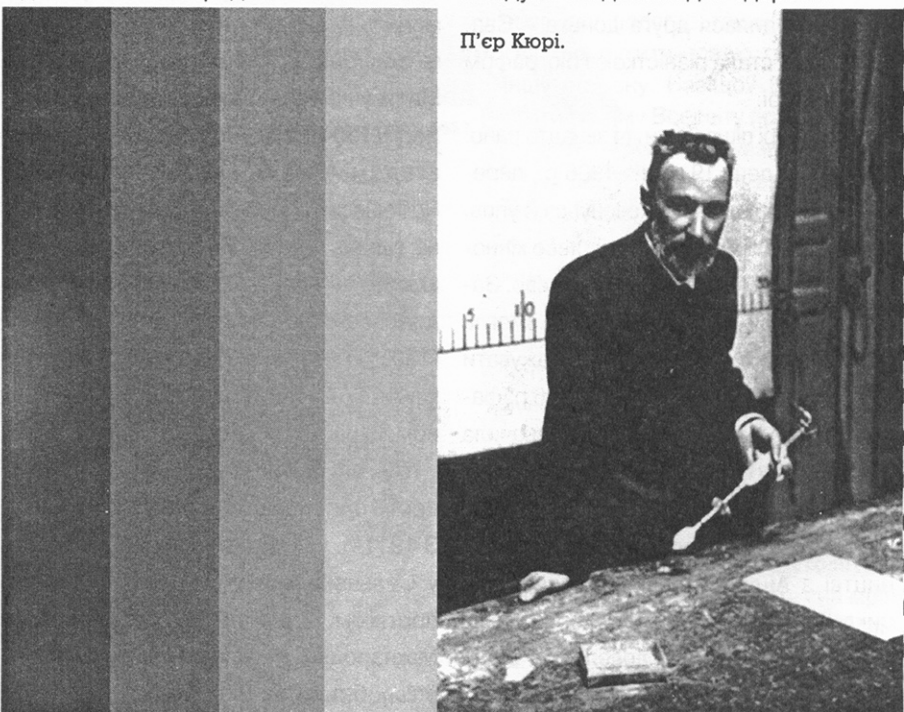
Беккерель виявив, що випромінювання урану підвищує електропровідність повітря поблизу препаратів. Марі вирішила використати для вимірювання електропровідності п'єзоелектричний кварцовий балансир братів Кюрі. Незабаром Марі Кюрі прийшла до висновку, що тільки уран, торій і сполуки цих двох елементів випромінюють «промені Беккереля», які вона пізніше назвала радіоактивними. Марі на самому початку своїх досліджень зробила важливе відкриття: уранова смоляна обманка (уранова руда) електризує навколишнє повітря набагато сильніше, ніж сполуки урану, торію, що містяться в ній, і навіть ніж чистий уран. Із цього спостереження вона зробила висновок про існування в урановій смоляній обманці ще невідомого сильно радіоактивного еле-

мента. У 1898 р. Марі Кюрі повідомила про результати своїх експериментів Французьку академію наук. Переконалий у тому, що гіпотеза його дружини не тільки правильна, але і дуже важлива, П'єр Кюрі залишив свої власні дослідження, щоб допомогти Марі виділити невловимий елемент. З цього часу інтереси подружжя Кюрі як дослідників злилися настільки повно, що навіть у своїх лабораторних записках вони завжди вживали займенник «ми».

У липні і грудні 1898 р. Марі і П'єр Кюрі оголосили про відкриття двох нових радіоактивних елементів, які вони назвали полонієм (на честь Польщі – батьківщини Марі) і радієм.

Але оскільки Кюрі не виділили жодного з цих елементів, вони не могли представити хімікам вирішального доказу їхнього існування. І подружжя Кюрі приступили до дуже нелегкого завдання – виділення двох нових елементів з уранової смоляної обманки, для чого їм необхідно було переробити величезну кількість руди, що вони і робили протягом наступних чотирьох років в умовах, занадто непридатних для цього завдання і дуже шкідливих для здоров'я.

П'єр Кюрі.





НОБЕЛІВСЬКІ ЛАУРЕАТИ



У вересні 1902 р. подружжя Кюрі оголосило, що їм удалось виділити одну десяту грама хлориду радію з кількох тонн уранової смоляної обманки (полоній виділити не вдалося, оскільки він виявився продуктом розпаду радію). Було встановлено, що атомна маса радію дорівнює 225. Визнання і нагороди не забаривалися – у червні 1903 р. Марі представила у Сорбонні свою докторську дисертацію на тему «Дослідження радіоактивних речовин», а в грудні цього ж року Шведська королівська академія наук вручила Нобелівську премію з фізики А. Беккерелю і подружжю П'єру і Марії Кюрі. Марія Кюрі стала першою жінкою, гідною Нобелівської премії.

Кюрі жили бідно, і брак коштів не міг не позначитися на їхніх дослідженнях. Разом з тим вони рішуче відмовилися від патенту на свій екстракційний метод, так само як і від перспектив комерційного використання радію. За їхнім переконанням, це суперечило б духу науки – вільному обміну знаннями.

У жовтні 1904 р. П'єра призначили професором фізики у Сорбонні, а Марі Кюрі стала завідувати лабораторією, якою колись керував її чоловік. У грудні в них народилася друга донька – Єва, яка згодом стала піаністкою і біографом своєї матері.

П'єр Кюрі пішов з життя занадто рано. У дощовий день 19 квітня 1906 р., переходячи вулицю, він посковзнувся й упав. Голова його потрапила під колесо кінного екіпажа. Смерть настала миттєво. Залишається лише дивуватися, як змогла Марі знайти в собі сили продовжувати їхню спільну справу. У травні 1906 р. факультетська рада Сорбонни призначила її на кафедру фізики. Марі стала першою жінкою-викладачем у Сорбонні.

У 1910 р. вона нарешті (у співробітництві з Андре Дебірном) завершила цикл досліджень, розпочатих 12 років тому, і раз і назавжди довела, що радій є хімічним елементом.

Марі Кюрі розробила метод вимірювання радіоактивних еманцій і виготовила для Міжнародного бюро мір і ваг перший міжнародний еталон радію – чистий зразок хлориду радію, з яким належало порівнювати всі інші джерела.

У середині 1911 р. Шведська королівська академія наук визнала Марі Кюрі гідною Нобелівської премії з хімії «за видатні заслуги в розвитку хімії: відкриття елементів радію і полонію, виділення радію і вивчення природи і сполук цього чудового елемента».

Незадовго до початку першої світової війни Паризький університет і Пастерівський інститут заснували Радієвий інститут для досліджень радіоактивності. Марі Кюрі була призначена директором відділення фундаментальних досліджень і медичного застосування радіоактивності.

Але внаслідок багаторічної роботи з радієм її здоров'я стало помітно погіршуватися. Марі Кюрі померла від лейкемії в невеликій лікарні містечка Санселлемоз у французьких Альпах.

Світова наукова громадськість високо оцінила заслуги П'єра і Марі Кюрі. П'єр, крім Нобелівської премії, одержав медаль Деві Лондонського королівського товариства (1903) і золоту медаль Маттеуччі Національної академії наук Італії (1904), був обраний у Французьку академію наук (1905). Крім двох Нобелівських премій, Марі була визнана гідною медалі Вертіло Французької академії наук (1902), медалі Деві Лондонського королівського товариства (1903) і медалі Елліота Крессона Франклінівського інституту (1909), була членом 85 наукових товариств усього світу, у тому числі Французької медичної академії, одержала 20 почесних ступенів. З 1911 р. і до смерті Кюрі брала участь у Сольвеевських конгресах з фізики, протягом 12 років була співробітником Міжнародної комісії з інтелектуального співробітництва Ліги Націй.



Подружжя П'єр і Марі Кюрі у лабораторії.

Джерела інформації:

1. Nobel Lectures, Physics 1901–1921.
2. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1992.
3. Веб-сайт HiT, 2000.

Марі Кюрі з донькою Ірен – майбутнім лауреатом Нобелівської премії.



від Мікро
до Мега

Дива! Хочемо дива!

Георгій Ковальчук

«Это гады-физики на пари
Раскрутили шарик наоборот!»
В. Висоцький

ДАЙТЕ НАМ ДИВО!

У 1962 р. відомий радянський астрофізик Й.С. Шкловський, людина надзвичайно весела і дотепна, на одній із конференцій, присвяченій пошукам позаземного розуму, запропонував шукати доказів прояву такого життя в астрономічних явищах, які наука нездатна пояснити. Дискутувалася думка про те, що високорозвинена космічна цивілізація на певному етапі своєї еволюції переходить від освоєння «материнської» зоряної системи до освоєння всього галактичного простору. Масштаби такої астроінженерної діяльності не можуть залишитися непоміченими для сторонніх спостерігачів. Як своєрідні «індикатори» такого роду діяльності Шкловський пропонував розглядати спалахи наднових зір або ж наявність у спектрах деяких зір (в астрофізиці їх називають пекулярними) хімічних елементів, які в природному стані не існують (наприклад, технецій на Землі доводиться синтезувати) внаслідок швидкого розпаду – впродовж кількох тисяч років (що в галактичних масштабах – миттєвість). Це був просто жарт, але він виявився настільки серйозним, що на десятки років «запрограмував» напрямок діяльності тисяч дослідників. Отже, на думку вченого, спостереження ліній технецію в спектрах зір можна було б дуже просто пояснити (не обтяжуючи себе пошуками справді серйозних наукових доказів) діяльністю цивілізації, для якої тісними стали рамки своєї зоряної системи. Конкретне пояснення полягало в тому, що час від часу в «горнило» своєї зорі далекі зоряні сусіди «підкидали» по кількадесять мільйонів тонн цього хімічного елементу. Земна цивілізація ще не «доросла» до розуміння тих складних завдань, які розв'язувала при цьому довго і наполегливо розшукувана нами космічна сусідка. Для пояснення способу ініціювання спалаху надрової зорі пояснення не пропонував навіть Шкловський, обме-

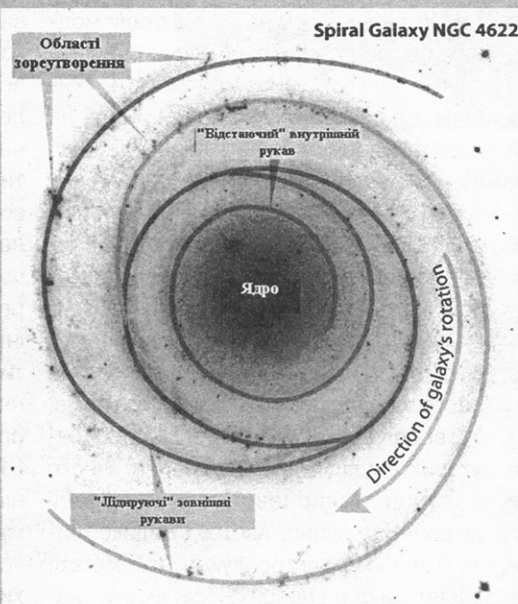
жившись тільки заявою про те, що для цивілізації, яка вийшла на галактичні простори, це справа посильна. Впродовж кількох десятиліть (а процес цей триває і понині) всі незрозумілі з першого погляду явища зараховували до розряду «космічного дива» і ретельно тестувалися на відповідність певним стандартам.

Ми не будемо розглядати тут, яким чином абсолютна відсутність «космічного дива» трансформувалася в своєрідне «Космічне Диво» більш високого ґатунку, тобто диво (мовою математики) у квадраті. Нагадаємо тільки, що незадовго до своєї смерті жартівник Шкловський дійшов сумного висновку про те, що відсутність справжніх стовідсоткових «космічних див», безсумнівно, свідчить про відсутність у нашому Всесвіті високорозвинених цивілізацій.

А тепер я хотів би розповісти про відкриття астрофізиків, яке уфологами класифікується як чергове «космічне диво». Йдеться про спостереження (правильніше, про результати опрацювання спостережень) спіральної галактики NGC 4622. До сих пір це була звичайні-

сінька галактика, не гірша і не краща за інші (фото). Розташована вона в сузір'ї Центавра, за 111 млн світлових років від Землі. В рамках однієї з робіт, присвячених дослідженню особливостей зорутворення у спіральних галактиках, вчені вивчили кінематичні особливості об'єктів різних частин галактики. Як же були вони вражені, коли виявилось, що галактика обертається «не так, як треба». Для всіх відомих галактик обертання центральної частини зумовлюється напрямком її рукавів: якщо через центр обертання галактики провести уявну вісь (перпендикулярно до площини рисунка), то рукави повинні «намотуватися» на вісь обертання, тобто NGC 4622 повинна обертатися проти годинникової стрілки. Так були «влаштовані» всі без винятку галактики. І ось перший виняток. Оскільки з подібним явищем астрономи мають справу вперше, то, зрозуміло, серйозних теорій для пояснення подібного руху ще немає, для їх створення потрібні масові спостереження. Але в уфологів уже готові пояснення. І які! Виявляється, далека космічна цивілізація у своєму розвитку досягла таких висот, що змогла «закрутити» свою галактику в іншу сторону. Навіщо? Щоб сповістити всьому Всесвіту про свою могутність і привернути увагу інших цивілізацій. Красиво, чи не так? Гарний приклад справжнього «космічного дива». І нехай астрономи щось там буркотять про те, що, мовляв, рукави в цієї галактики криві, а якщо так, то щось негаразд в їх русі. А ці негаразди могли виникнути в результаті зіткнення двох галактик, при цьому галактика NGC 4622 «зжерла» свою жертву. Подібні явища – галактичного канібалізму – астрономам відомі.

Поки ж астрономи будуть шукати подібні галактики, бентежна мрія про можливих космічних «сусідів» зігріватиме душі не одного покоління уфологів...

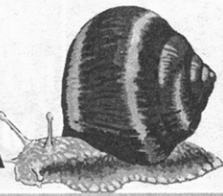




КУНСТ



КАМЕРА



Американці вивели мишей-бісексуалів

Американські учені вивели мишей, що не могли відрізнити самця від самки і намагалися спаровуватися з усіма без розбору. У цих мишей був відключений ген, відповідальний за функціонування так званого вомероназального органа, який сприймає особливі хімічні сполуки – феромони.

Учені винайшли шприц, який саморуйнується

Австралійська компанія Harm Reduction Services розробила шприц, що саморуйнується.

Це прилад, у якому сам шприц, голка і додаткова трубка безпеки з'єднані воедино. Шприц влаштований так, що відразу після використання голка входить у трубку безпеки і там гнеться і ламається, що запобігає повторному використанню шприца, передає Associated Press.

Таким чином, на думку розроблювачів, можна зменшити ризик передачі таких страшних вірусів, як ВІЛ або гепатит С.

Передбачається, що нові шприци будуть продаватися не тільки в Австралії, а й у Європі і США, і їхнє використання якщо не гарантуватиме, то хоча б значно зменшить ризик поширення небезпечних інфекцій, у першу чергу, серед наркоманів.

Собаки заміняють моделей на показах колекцій високої моди

Захисники тварин іноді придумують дивні акції з метою привернути увагу до проблем своїх підопічних. Наприклад, Вів'єн Вествуд, Іссі Міяке й інші модні дизайнери вирішили відмовитися на своїх показах від послуг супермоделей на користь бездомних собак Лондона. На одному з показів мод замість топ-моделей на подіум вийшли спеціально підібрані благодійним фондом собаки. Бездомні пси представили одяг найвідоміших модельєрів, повідомляє агентство Reuters. Девіз акції: «Собака – жива істота, а не просто подарунок на Різдво». Всі зібрані гроші перераховані притулкам для бездомних тварин. За словами натхненниці цієї незвичайної акції Діни Селбі, «модельєри були абсолютно щасливі, хоча витратили на організацію цього показу багато сил і часу».

Незвичайне дійство влаштували на Різдво на Тайвані

У місцевому центрі вивчення морського життя пройшов футбольний матч. Тренером на ньому був Санта-Клаус, а футболістами справжні акули. М'ячик, у ролі якого виступала сталева куля, довелося набити м'ясом – тільки так можна було залучити до гри кровожерливих акул. Нова забава настільки сподобалася глядачам, що подібні футбольні матчі будуть проходити і після свят.

Пиття води зміцнює пам'ять

Німечки дослідники з університету Нюрнберг-Ерланген вважають, що часте пиття води не тільки допомагає уникнути хвороб нирок, а й зміцнює фізичні і розумові здібності людини. Більше того, споживання води у великій кількості поліпшує людську пам'ять.

Про це йдеться у доповіді вчених, опублікованій в Австрії. Випробовування, проведені на студентах-добровольцях, показали: ті, що мало п'ють води, наприкінці дня погано розуміються навіть у арифметиці і не можуть зрозуміти зміст фільмів, що їм демонструють.

Студенти ж, що протягом дня випивали кілька літрів води, виявляли підвищену активність і уважність. Більше того, ті студенти, які п'ють води або фруктового чаю вдвічі більше, ніж їхні однокурсники, більш витримані і схильні до творчості, говорить у доповіді.

Кисень замість пива

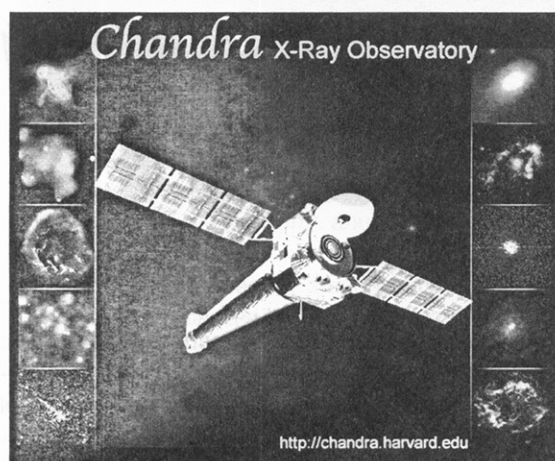
Останнім часом на Заході стали модними бари, у яких гості, підключені до трубок, замість пива «попивають» кисень, не перериваючи бесіди. Мода на кисневі бари прийшла з Японії, де була відкрита перша у світі мережа подібних барів. Власники мережі в 1996 р. поширили свою діяльність і на Америку. Кисневі бари пропонують своїм відвідувачам кисень найкращої (з медичної точки зору) якості, який п'ють за допомогою тонких пластикових трубок, що не перешкоджає розмовам чи питтю соків. У Європі німці тримають першість у наукових дослідженнях з терапевтичного потенціалу кисневої терапії. Кращі лікарні Німеччини, Австрії і Великобританії широко застосовують цей метод, заснований на працях нобелівських ла-

уреатів Отто Варбурга і Лайнуса Полінга. У США дослідження методу проводилися в інституті Рокфеллера й у НАСА.

Коли організм одержує занадто мало кисню, він функціонує нижче своїх можливостей. Якщо постачання припиняється хоча б на кілька хвилин, багато клітин відмирають. Останніми роками забруднення атмосфери призвело до того, що погіршилося постачання клітин киснем, а це в свою чергу прискорило процеси старіння. До того ж останні роботи показали, що організм людини не в змозі сам одержувати таку кількість кисню, яка необхідна для його функціонування. Причинами виступають стрес, погане харчування, нікотин, алкоголь, кава. Так, у тканинах сорокарічної людини стільки кисню, скільки повинно бути у восьмидесятирічної! Медицина давно застосовує кисень, але дотепер він використовувався для лікування наслідків, а не для запобігання причинам хвороб. Киснева терапія викликає регенерацію організму, тому що під її впливом виробляються ензими, які оновлюють оболонку клітин. При здоровому способі життя ефект регенерації зберігається кілька років.

Для визначення кисневого «віку» людини вимірюють тиск кисню у крові. Спеціальна комп'ютерна програма перераховує ці дані у відсотки кисневої недостатності. Киснева терапія особливо корисна при хворобах кровоносних судин, кисневій недостатності серцевого м'яза, мозку, кінцівок, хронічному запаленні печінки як наслідку зловживання алкоголем. Її застосовують і при хронічних бронхітах, бронхіальній астмі, епілепсії, мігренях, розсіяному склерозі, депресіях, а також після інфаркту. Киснева терапія підтримує м'язову активність і очищає організм, що особливо важливо при цукровому діабеті. Киснева терапія вважається свого роду допінгом без використання хімії, тому її рекомендують спортсменам, а також інтелектуальним працівникам. Профілактичне лікування гальмує процеси старіння і дозволяє надовго зберегти ясність розуму, фізичну і сексуальну активність. Шкіра набуває персикового відтінку, на ній не видно ні зморшок, ні слідів утом. Недарма Тіна Тернер, яка вражає усіх своєю молодістю зовнішністю, є прихильницею кисневої терапії.

від Мікро
до Мега



У ВСЕСВІТІ ВІЯВИЛИ НОВИЙ ВИД МАТЕРІЇ

Учені з Гарвардсько-Смітсонівського центру астрофізики провели спостереження за маленькою зорею в сузір'ї Corona Australis, яка віддалена від нас на 400 світлових роки. Дотепер вважалося, що RXJ1856 є нейтронною зорею. Нейтронні зорі відомі вже давно, і сьогодні їх вважають найбільш екзотичними небесними тілами після чорних дір і, можливо, квазарів. До такої стадії еволюціонують зорі з масою, що приблизно в півтора раза більша, ніж наше Сонце. Нейтронна зоря складається з одних нейтронів, і чайна ложка її речовини важить мільярд тонн – приблизно стільки ж, скільки важать усі автомобілі й автобуси на Землі. Однак американські астрономи визначили, що діаметр RXJ 1856 виявився менше 16 км. Це, на думку керівника групи дослідників Джеремі Дрейка, дозволяє зараховувати її до класу більш щільних зір, що складаються не з нейтронів, а з кварків – найдрібніших з відомих елементарних частинок.

Другу кваркову зорю відшукав учений з Колумбійського університету Девід Хелфанд. Хелфанд проводив спостереження за об'єктом 3C58, розташованим за десять тисяч світлових років від Землі, у сузір'ї Кассіопеї. Для свого відкриття учений використовував історичні дані. Цей космічний об'єкт був відомий ще середньовічним астрономам, які спостерігали наприкінці XII ст. у цій точці вибуху.

Після такого вибуху починається процес колозального стиску зорі і зниження її температури. За розрахунками Хелфанда, температура 3C58 повинна була становити близько 2 млн °C, однак з'ясувалося, що вона в 16 разів тьмяніша й у два рази холодніша, ніж за теорією має бути нейтронна зоря. Особливості 3C58 можна пояснити лише в одному випадку – якщо припустити, що зоря складається з кварків, які до цих пір не вдавалося спостерігати.

Для довідки

У першій половині й у середині XX ст. усім здавалося, що існує три типи елементарних частинок – електрон, нейтрино (електронне нейтрино – існування доведене з β -розпаду) і всі інші – адрони. Зараз зрозуміло, що адрони не є елементарними, а складаються з кварків. Кварки – це елементарні частинки, які не мають своєї внутрішньої структури (принаймні так вважають). До сьогодні відкрито 6 кварків і нових не передбачаються.

Гіпотезу про те, що адрони побудовані із специфічних субодиноць – кварків, уперше висунув М. Гелл-Манн і, незалежно від нього, Дж. Цвейг у 1964 р. для того, щоб хоч якось упорядкувати на той момент зоопарк частинок. З тих пір кварки одержали численні непрямі експериментальні підтвердження (розсіювання на протоні відбувається так, начебто протон складається з трьох нескінченно малих центрів, на яких іде розсіювання, – партонів. Крім того, гіпотеза про існування кварків значно спростила класифікацію тепер уже не істинно елементарних частинок.

Назва кварк була введена М. Гелл-Манном, який запозичив її з роману Дж. Джойса «Поминки за Фіннеганом», герой якого уві сні часто чув слова про таємничі три кварки. «Кварк» по-німецьки означає також «сир».

Перші два кварки, які пояснюють будову нуклонів і піонів, відомі як *u*- і *d*-кварки (*up* – «нагору» і *down* – «униз»). Зачарований і дивний *s* і *d* (від англ. *charm* і *strangeness*) кварки, з яких складаються інші частинки; нарешті *b*-кварки (від слів *bottom* – «дно» або *beauty* – «краса») і *t*-кварки (від *top* – «вершина» або *truth* – «істина»).

Кварк	Назва	Маса	Заряд
u	up	від 1,5 до 5 MeV	2/3
d	down	від 3 до 9 MeV	-1/3
s	strange	від 60 до 170 MeV	-1/3
c	charm	від 1,1 до 1,4 GeV	2/3
b	bottom	від 4,1 до 4,4 GeV	-1/3
t	top	від 168 до 178 GeV	2/3



МОДЕЛЬ ВСЕСВІТУ

О.П. Макаров,

канд. фіз.-мат. наук, доцент

Проблема походження обертання галактик докладно обговорювалася в 70-ті роки XX ст. у зв'язку з різними теоріями утворення великомасштабної структури Всесвіту. У цілому проблема походження обертання галактик не розв'язана.

Обертання галактик – існування у галактики в цілому моменту кількості руху. До 1985 р. з різним ступенем точності були вивчені криві обертання (залежність орбітальної швидкості обертання від радіуса) приблизно для 150 спіральних і неправильних галактик, а також приблизно для 60 еліптичних галактик. Крім того, було вивчено окремо 8 балджів (зоряних згущень у їхній центральній частині).

Спіральні і неправильні галактики за виглядом кривої обертання поділяються на три типи об'єктів: галактики, у яких швидкість обертання монотонно зростає зі збільшенням відстані від центра обертання; галактики, у яких швидкість обертання в спостережуваній області асимптотично прагне до межі; галактики, у яких швидкість обертання починає зменшуватися зі збільшенням відстані від центра обертання.

Достовірно встановлено, що галактики розбігаються від нас. Швидкість віддалення галактик прямо пропорційна її відстані від нас. Найбільш далекі видимі галактики рухаються зі швидкостями, що наближаються до половини швидкості світла. Чим далі від нас галактики, тим швидше вони рухаються. Спостереження за допомогою телескопів свідчать, що швидкості розбігання дедалі більші і більші у далеких галактик: 10^4 км/с, 10^5 км/с,...

Наша Галактика – Чумацький Шлях – має форму диска, діаметр якого – близько 10^5 світлових років. У Галактиці близько 10^{11} зір різних типів. Відстань між зірками в середньому в 10^7 разів

перевищує розмір зорі. Середні відстані між галактиками у кілька разів перевищують розміри самих галактик.

Всесвіт почав своє існування з надщільного стану з подальшим розширенням до максимальних розмірів, після якого почнеться стискання. А. Ейнштейн не міг повірити у цей свій висновок. Тільки спостереження астронома Е. Хаббла змусили його і наукову громадськість відмовитися від концепції вічного існування Всесвіту. Модель Всесвіту, запропонована А. Ейнштейном у 1917 р., є наслідком розробленої ним загальної теорії відносності. Однак А. Ейнштейн не припускав, що замкнутий Всесвіт може змінювати свої розміри. Це показав у 1922–1924 рр. О.О. Фрідман. Виявилось, що теорія вимагає або розширення Всесвіту, або розширення, яке чергується із стисканням. У всякому разі, вона не може бути статичною.

Оскільки спостерігачам доступна лише частина Всесвіту, побудова закінченої космологічної теорії можлива лише шляхом розробки різних моделей Всесвіту. Подальше порівняння моделі зі спостереженнями, що охоплюють якнайбільші інтервали часу і великі області простору, дасть змогу визначити її правильність чи неправильність.

Термін «Всесвіт» у науковій літературі вміщає у собі дуже різні значення: «зоряний Всесвіт» (наша Галактика), «Великий Всесвіт» (Метагалактика), «Всесвіт Фрідмана» (космологічна модель О.О. Фрідмана), «астрономічний Всесвіт» і інші.

Автор статті пропонує модель нашого Всесвіту, у якій з самого початку закладене обертання галактик (рисунок).

Сутність моделі Всесвіту автора полягає ось у чому. Всесвіт не народжується: у нього немає ні минулого, ні сьогодення, ні майбутнього. Він споконвічний, завжди існує, тобто, сліду його виник-

нення немає. Всесвіт має два стани: не проявлений, коли проторечовина Всесвіту містилася в сингулярному об'ємі А (рисунок) з величезним тиском усередині, і проявлений, коли маса Всесвіту вкладається в енергоінформаційну оболонку, геометрична форма якої – логарифмічний спіроїд, що розширюється.

Проявлений і не проявлений стани Всесвіту змінюють один одного. Закон збереження енергії у проявленому і не проявленому станах Всесвіту не порушується. Ніщо не зникає навіть у не проявленому Всесвіті.

У не проявленому Всесвіті реальний час має протилежний напрямок щодо напрямку реального часу проявленого Всесвіту. Обертання сингулярного об'єму протилежне розкручуванню логарифмічного спіроїда проявленого Всесвіту. У сингулярному об'ємі формуються математичні закони наступного проявленого Всесвіту. Древні індуси знали про цю точку (точку сингулярності. – Ред.) і називали такий стан непізнаним.

Під поняттям «Всесвіт» автор розуміє проявлений стан Всесвіту, який укладається в енергоінформаційну оболонку логарифмічного спіроїда, що розширюється. Енергоінформаційна оболонка – змінювана поверхня, що містить усередині себе Вищий Розум Всесвіту, реальні часи, простори, матерію.

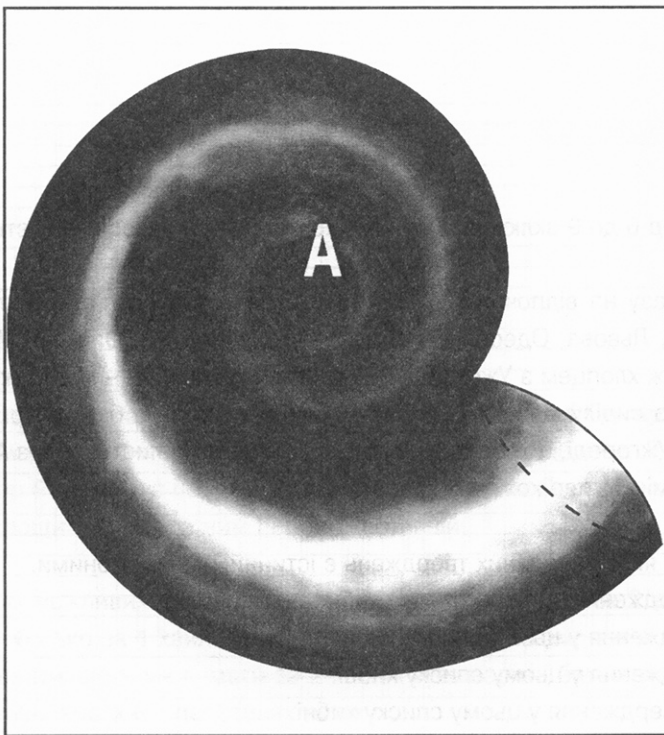
Геометрична форма логарифмічного спіроїда споконвічно визначена в сингулярній точці А. Ця змінювана поверхня відповідає за великомасштабну структуру Всесвіту і закони обертання галактик. Діаметр перетину логарифмічного спіроїда-кола плавно розширюється від гранично малого (точка А) до (у міру віддалення від початкового стану) нескінченно великих величин. Геометрична форма логарифмічного спіроїда, який розширюється, своєю граничною поверхнею задає

PRO et Contra

спіральну (вихрову) форму гідродинамічного руху проторечовини, що витікає із сингулярного об'єму.

У сингулярному об'ємі А не проявлено Всесвіту існували Вищий Розум Всесвіту, реальні часи, простори і матерія проявленого Всесвіту, але в ірраціональній формі.

При переході Всесвіту з не проявленою стану у проявлений первинного космологічного вибуху не було. Коли обертання сингулярного об'єму припинилося, відбулося витікання проторечовини через малий отвір, що утворився у цьому об'ємі. Проторечовина з величезною кінетичною енергією витікала всередину логарифмічного спіроїда. Не виключено, що витікання проторечовини із сингулярного об'єму триває. У грудні 1997 р. американські вчені виявили у глибинах Всесвіту колосальний вибух космічних масштабів. На думку автора, вибухнула чергова порція проторечовини, що потрапила із сингулярного об'єму в логарифмічний спіроїд, у результаті якого цілком можливо народилася нова галактика. Реальні часи, простори, матерія (галактики, зорі, планети і так далі) Всесвіту виникають із проторечовини не проявленою Всесвіту.



У Всесвіті немає випадкових процесів. Усе, що відбувається у Всесвіті, причинно зумовлене і необхідне. Кожна галактика і кожне космічне тіло створюються за програмами, розробленими Вищим Розумом Всесвіту і під його наглядом.

У запропонованій автором моделі Всесвіту число π є основним числом у побудові енергоінформаційної оболонки логарифмічного спіроїда, реальних

часів, просторів і матерії. Число π – фундаментальне число нашого Всесвіту. Правий був великий Піфагор, коли писав, що Світ побудований на силі чисел.

Сучасна людина зовсім не приймає твердження про Всесвіт як такий, що має границі. Якщо є границя, то відразу ж постає запитання: а що за нею?

Міркуючи топологічно, цілком можна допустити, що безпосередньо поза нашим, як проявленим, так і не проявленим, Всесвітом можуть бути «діри», ніщо, але далі можуть бути інші всесвіти зі своїми реальними часами і просторами, подібні або ж ні до нашого Всесвіту.

Полі-Всесвіт, за визначенням автора, – це сукупність усіх всесвітів (у тому числі і нашого). Полі-Всесвіт – це багатозв'язний топологічний простір.

Зараз зовсім незрозуміло, чи є у Полі-Всесвіті комунікації і «транспортування» з одного всесвіту в інший. Незрозуміло, чи існують взагалі канали духовного і фізичного зв'язку між ними. Треба думати, що вони є, тому що всі грані в Полі-Всесвіті відносні, і важко допустити можливість абсолютних перегородок.

Готуючись до двобою за шахову корону з Давидом Бронштейном, Ботвинник вирішив підібрати свіжу літературу. Довідавшись, що закордонні видання, які надходять у Комітет фізкультури, зберігаються у бібліотеці інституту фізкультури, і додому їх не видають, він пішов на прийом до Аполлонова – генерала КДБ, голови Комітету, щоб одержати дозвіл.

– А як ви раніше готувалися до турнірів? Вивчали літературу? – підозріло запитав генерал.

– Звичайно, як же без цього.

– Так навіщо ж вивчати її знову? – обурився Аполлонов і відмовив Ботвиннику.

У 1925 році чехословацький гротмейстер Реті давав рекордний для того часу сеанс одночасної гри наосліп, тобто не дивлячись на дошку, 29 супротивникам. Коли сеанс закінчився, Реті пішов, забувши свій портфель. Незабаром портфель йому повернули, і гротмейстер був дуже вдячний:

«Велике спасибі! Яка ж у мене погана пам'ять!»

Коли Бернард Шоу обідав в одному відомому ресторані, до нього підійшов диригент оркестру і запитав: «Що зіграти у вашу честь?» Шоу, якому набридла гучна музика, відповів: «Ви б зіграли партію в карти або у шахи».





забави інтелектуалів



1. Яке число має стояти замість знака запитання? Будь ласка поясніть, за яким принципом розміщені числа у нижньому ряду.

4 5 6 7 8 9
61 52 63 94 46 ?

2. Вам потрібно знайти ті цифри, що ховаються за цими зірочками, і відновити вираз.

XXX
XXX

XXX
XXX
XXX

XXXXX

X – цифра від 0 до 9 включно. Причому кожна цифра використовується двічі.

3. Одного разу на відпочинку за круглим столом сиділо п'ятеро хлопців родом з Києва, Харкова, Львова, Одеси і Ужгорода: Юрко, Анатолій, Олексій, Микола і Віктор. Киянин сидів між хлопцем з Ужгорода і Віктором, харків'янин – між Юрком і Анатолієм, а напроти нього сиділи одесит і Олексій. Микола ніколи не був у Харкові, а Юрко не бував у Києві і Ужгороді, а хлопець з Ужгорода регулярно листується з Анатолієм. Визначте, в якому місті живе кожен із хлопців.

4. Визначте, які з наведених тверджень є істинними і які хибними.

- 1) Одне твердження у цьому списку хибне.
- 2) Два твердження у цьому списку хибні.
- 3) Три твердження у цьому списку хибні.
- 4) Чотири твердження у цьому списку хибні.
- 5) П'ять тверджень у цьому списку хибні.
- 6) Шість тверджень у цьому списку хибні.
- 7) Сім тверджень у цьому списку хибні.
- 8) Вісім тверджень у цьому списку хибні.
- 9) Дев'ять тверджень у цьому списку хибні.
- 10) Десять тверджень у цьому списку хибні.

5. Одного злочинця віддали під суд. У ході судового процесу він опинився перед нелегким вибором. «Суд визнає Вас винним», – почув підсудний. «Перш ніж вирок буде виконаний, Вам надається останнє слово. Усе залежить від Вас: якщо Ви скажете правду, Вас повісять, а якщо збрешете – Вас розстріляють». Злочинець, не задумуючись, випалив: «Мене розстріляють». Обміркуйте його відповідь і скажіть, що випало на його долю.



Ж



забави інтелектуалів



Відповіді на завдання, поміщені у № 3 «Пульсара»

1. Потрібно упакувати вудку в коробку 4х3 і спокійно їхати в автобусі.

2. Це числа 1, 1, 11. Складете дві сусідні цифри. Отримана сума стоїть правіше через одне число.

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 3 = 4$$

...

$$5 + 6 = 11$$

3.

2 1 9 7 8

* 4

8 7 9 1 2

4. Кожний із трьох друзів перемагав у третині ігор, у третині був другим і у третині був третім. Коли у третині ігор першим був Девід, Роберт – другим, Джон – третім. В іншій третині ігор Роберт був першим, Джон другим і третім Девід. І в останній третині ігор Джон був кращий, Девід за ним і Роберт останній.

5. Ось один із можливих варіантів. Спочатку батько з матір'ю за 2 хвилини переходять міст, потім батько за 1 хвилину повертається з ліхтариком, потім бабуся і дитина за 10 хвилин перетинають міст, мати за 2 хвилини відносить батькові ліхтарик, і вони разом за 2 хвилини востаннє перетинають ріку.

6. Підсудний, не довго думаючи, вийняв записку, поклав у рот і... проковтнув її. На здивовані вигуки суддів він спокійно відповів: «Моя доля – тепер усередині мене! Якщо ж ви хочете знати, яка вона, то чи не завгодно взяти записку, що залишилася, і подивитися, що там написано. Якщо ви побачите там «життя», то я готовий до смерті; якщо ж там написано «смерть», то я маю право повернутися до свого життя!» Судді, прийшовши до тями від здивування, зрозуміли, що вони обдурені і що всі їхні плани зазнали краху. І лише для того, щоб не видати себе всім присутнім, один із них вийняв з урни записку й прочитав (ви вже знаєте, що) – Смерть! А це означало, що підсудний житиме. Так іноді людина, здатна правильно мислити і враховувати всі шанси, може знайти вихід з безвихідного, здавалося б, становища.

ФАЗОВІ ДІАГРАМИ ЯДЕРНОЇ МАТЕРІЇ

А.П. Крашенінніков

www.pereplet.ru

Уперше в історії фізики вченим удалося представити у вигляді фазової діаграми процес переходу ядерної матерії з рідкого стану в газоподібний. Фазові діаграми «рідина-газ» (пара) відіграють ключову роль у хімії, де з їхньою допомогою визначається вид енергетичної границі між рідкою і газоподібною фазами. При зміні температури або тиску можна спостерігати фазові переходи між цими агрегатними станами.

Чи справедливо порівнювати взаємодію протонів і нейтронів у ядрі із взаємодією молекул у звичайному газі чи в рідині (як це пропонує «модель рідкої краплі»)? Протягом тривалого часу теоретики не могли відповісти на це запитання, тим більше, що ядро, яке містить одну-дві сотні нуклонів, важко порівнювати з макроскопічною рідиною, де кількість молекул вимірюється числами порядку 10^{24} .

В експерименті, проведеному в Брукхейвені, пучок піонів з енергією 8 ГеВ направляли на мішень з атомів золота. Процес, який спостерігали після зіткнення, можна порівняти з процесом випаровування або кипіння. З ядра вилітають кілька нуклонів, причому ядро-залишок перебуває у збудженому стані, внаслідок чого процес роз-

паду триває, і ядро продовжує викидати «осколки» різного виду і розміру. Цьому процесу можна приписати деякий ефективний тиск «насиченої пари осколків».

Досліджуючи кількість і розміри викинутих фрагментів по різних каналах ядерної реакції, вченим удалося зіставити зіткнення з еквівалентними «ядерним тиском» і «ядерною температурою», що можна простежити на наведених діаграмах.

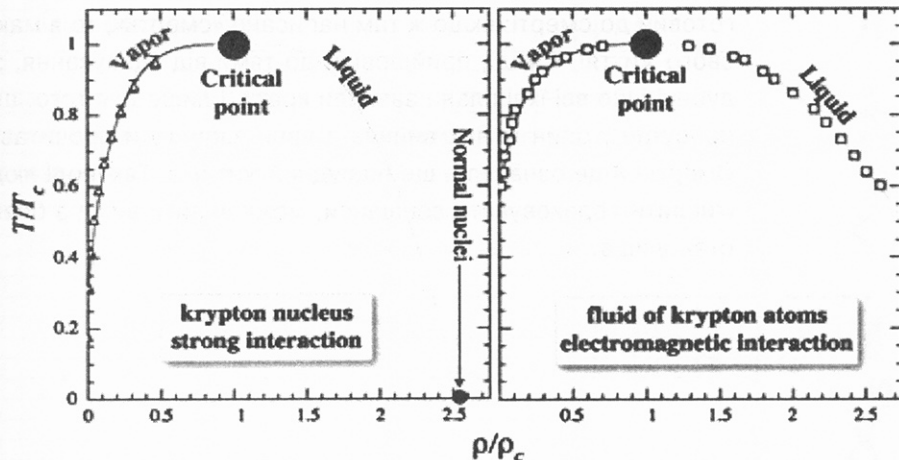
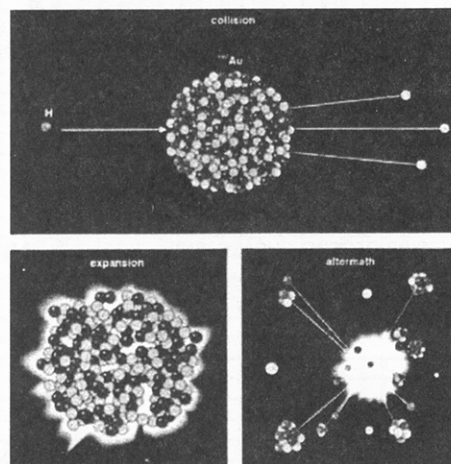
В експерименті як термометр і манометр використовували детектор ISI (Indiana Silicon Sphere). Команда вчених ISI, до якої входять представники Індіанського, Техаського, Мерилендського й інших університетів (Vic Viola), співробітничала з двома іншими науковими групами (з Мічиганського університету і Берклівської національної лабораторії США (LBNL)), уперше у світі досліджувала експериментальну лінію Мейсона-Діксона (межу розділу фаз) на ядерній рТ-діаграмі. Це справді перший випадок експериментального одержання фазової діаграми для системи частинок, що не утримуються разом електромагнітними силами.

Цікаво відзначити, що «ядерно-осколкова пара» збудженого ядра з ура-

хуванням з'єднуючих нуклон-нуклонних взаємодій поводить подібно до ідеального газу: приблизно задовольняє закон Бойля-Маріотта. Незважаючи на те що за величиною атомні і ядерні сили істотно відрізняються, за характером вони якісно однакові: і ті, і ті мають властивість відштовхування на близьких відстанях і притягання – на більшому віддаленні.

Для того щоб усвідомити різницю між масштабами атомних і ядерних сил, розглянемо ядро кріптоніу і групу атомів цього ж благородного газу. Для останньої критична температура (точка кипіння) становить 20 К, а критична щільність приблизно дорівнює 0,01 моль на см^3 . У випадку ж ядра критична температура була б порядку 7 МеВ $\approx 8 \cdot 10^{10}$ К, а критична щільність становила б близько 0,05 нуклона на кубічний фермі, тобто $8 \cdot 10^{13}$ моль на см^3 . Нарешті, цей експеримент становить інтерес і для астрофізики, тому що зворотний до «ядерного кипіння» процес – «ядерна конденсація» – відбувається під час спалахів наднових, при формуванні нейтронних зір.

Джерело: *Physics News Update*, №572, 8 січня 2002.



конгреси♦конференції♦з'їзди♦повідомлення♦події♦симпозіуми
одії♦симпозіуми♦конгреси♦конференції♦з'їзди♦повідомлення♦події♦симпозіуми

НЕВІДОМІ СВЯТА

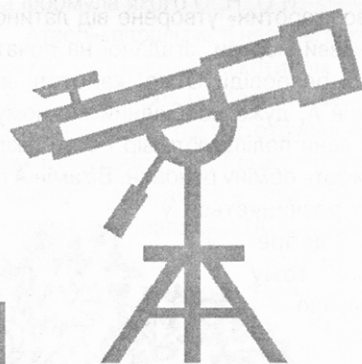
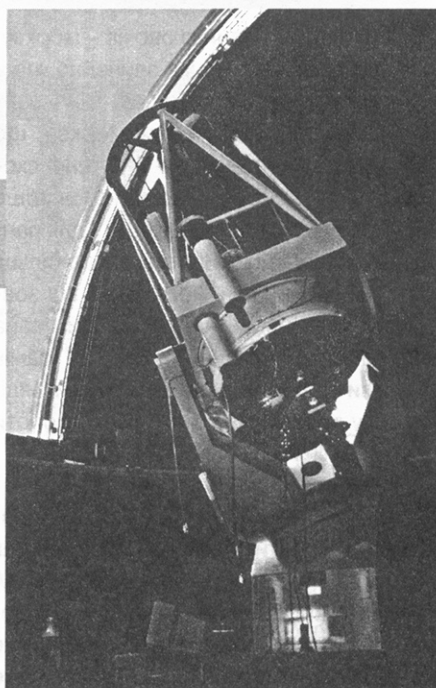
20 квітня — День астрономії

Ініціатива проведення цього свята належить американському любителю астрономії Дугу Бергеру, який активно шукав на початку 70-х років нові форми популяризації астрономії. Він запропонував повсюдно в той самий день організовувати заходи щодо залучення широкої публіки до астрономії, причому не де-небудь за містом, а у найбільш багатолюдних місцях. «Познайомимо людей з астрономією!» — був його девіз.

Одного разу, ясного весняного вечора 1973 р. Бергер разом зі своїми друзями з Астрономічної асоціації Північної Каліфорнії виніс на міське перехрестя кілька телескопів, навколо яких відразу ж зібралася юрба зацікавлених перехожих, яка не розходилася до пізньої ночі.

Почин Бергера було підтримано, і вже наступного року до святкування приєдналися кілька клубів аматорів астрономії з інших штатів. Незабаром координацію проведення Днів астрономії взяла на себе головна організація американських любителів — Астрономічна ліга, що поєднувала понад 200 клубів і 12 тисяч індивідуальних членів. Свято набуло спочатку загальнонаціонального, а потім і міжнародного статусу.

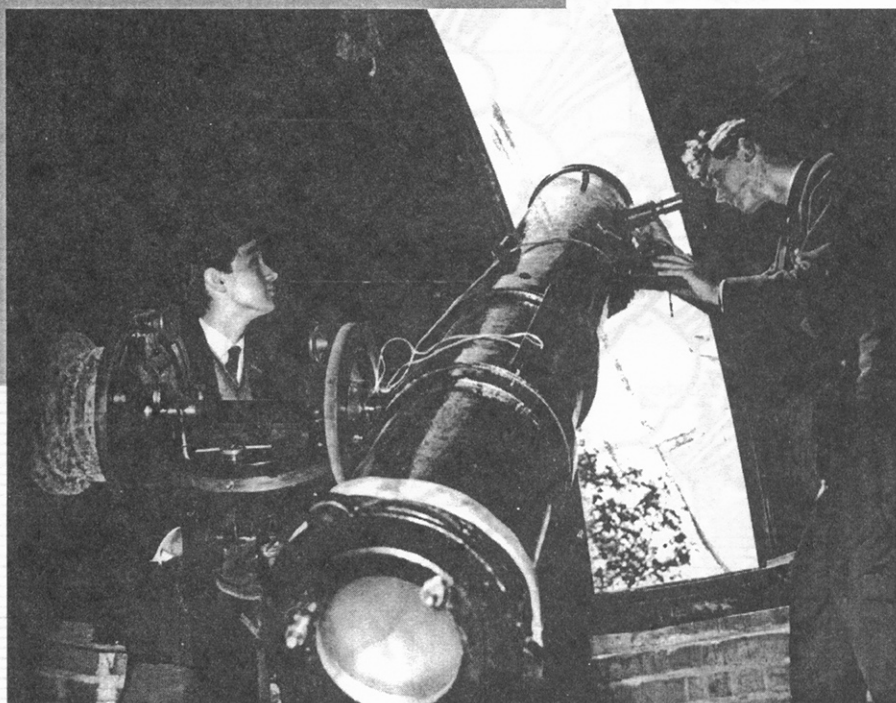
За традицією День астрономії відзначається у другій половині квітня — першій половині травня, у суботу, найближчу до Місяця, що перебуває у фазі першої чверті. Чому саме в цей день? Відповідь проста, якщо згадати основну мету свята — ознайомлення людей з астрономією. А що ж це буде за знайомство без спостережень у телескоп? Для цього потрібна тепла ясна погода, яка найчастіше буває саме навесні. Субота — вихідний день — також дає шанс збільшити кількість відвідувачів.



День планетаріїв

Це свято дещо «молодше» за Міжнародний день астрономії і має європейські «корені»: уперше він був проведений в Італії в 1990 р. з ініціативи Асоціації італійських планетаріїв. Міжнародного статусу День планетаріїв набув у 1994 р., коли його підтримали французькі «храми астрономії». А вже через рік це свято стало відзначатися ще в шести країнах Європи: Бельгії, Чехії, Словаччини, Польщі, Україні і Росії.

Мета проведення свята — знайомство громадськості з діяльністю планетаріїв і пропаганда астрономічного знання. Місце проведення — міські планетарії. Дата — найближча неділя до дня весняного рівнодення.



Розглянемо один із овочів – моркву, *Daucus carota* L., яку ми звичайно їмо в супах, салатах і просто так. Відзначимо, що іноді це Нантська морква, що нагадує циліндр, а іноді – Шантене, схожа більше на конус. Шантене швидше набирає масу і вдало підходить для раннього збору, зате Нантська дає більші врожаї. І та, й інша, незалежно від зовнішнього вигляду, немов нашпигована вітамінами, і вживання якихось 20 грамів моркви (у сирому, зрозуміло, вигляді) на цілу добу знімає з нас усякі клопоти про вітамін А.

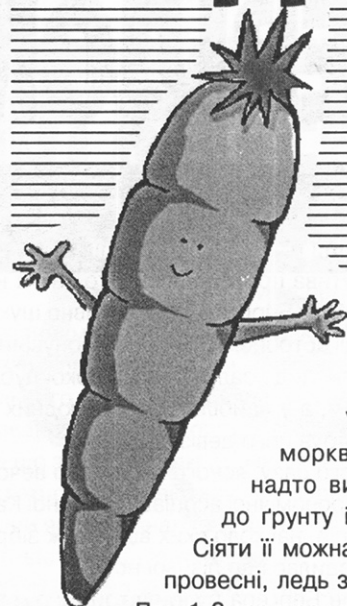
Тут ми повинні зупинитися ненадовго, щоб зробити пояснення. У моркві, так само, як і в інших рослинах, вітаміну А немає. У ній є подібна речовина – каротин, що перетворюється на вітамін уже в нашому організмі. Зверніть увагу: саме слово «каротин» утворене від латинської назви моркви, згаданої на початку нашої розповіді. Отже, каротин, як і вітамін А, дуже необхідний кожному з нас: вони поліпшують зір і стан шкіри, сприяють обміну речовин. Вітамін А погано розчиняється у воді і добре – у жирах, тому овочі, що містять

багато каротину, і у першу чергу моркву, корисно вживати зі сметаною або з рослинною олією. А досвідчені кулінари радять злегка обсмажити їх на сковорідці з жиром перед тим, як класти в борщ чи в суп. Заодно і смачніше стає...

Морква не тільки багата на каротин, вона ще й здатна зберігати його тривалий час. Буває, що і після семи місяців перебування у погребі морква практично не втрачає каротину (хоча при поганому зберіганні може втратити 90 відсотків). За довгі століття (а морква була відома людям уже за 2000 років до нашої ери) виробилися і прийоми зберігання. Наприклад, її пересипають вологим річковим піском, або обмазують рідкою, як сметана, глиною.

Новий час вніс свої корективи, і зараз моркву рекомендують зберігати у поліетиленових пакетах при температурі трохи вище нуля. Стверджують, що за півроку втрати не перевищують 5 %, а у деяких сортів і зовсім нічого не втрачається. Завжди б так!

Якій моркві ви надаєте перевагу: з гострим кінцем чи з тупим? Втім, це не так вже й важливо. Просто гостра росла на твердому ґрунті і змуслена була простромлювати його вістрям, а тупа набиралася сил на легшому ґрунті. Якщо ж вам трапився морквяний виронок, можете битися об заставу, що він ріс на глині...



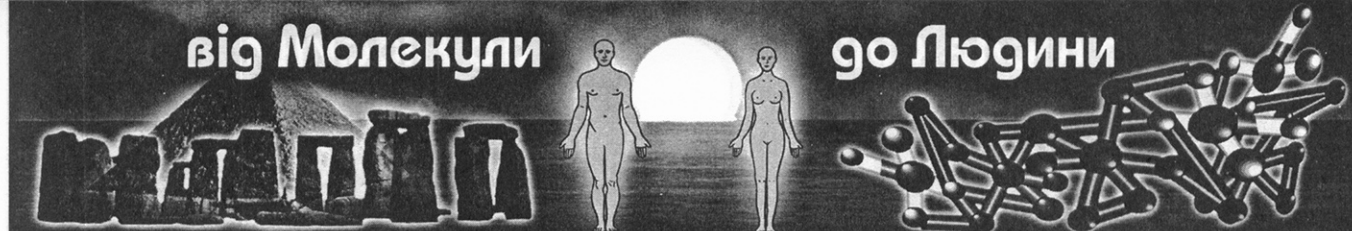
Узагалі ж морква не замало вимоглива до ґрунту і клімату. Сіяти її можна вже на провесні, ледь зійде сніг. При 1-2 градусах тепла молоді сходи почуваються добре, навіть легкий морозець їм не на шкоду.

Зрозуміло, вітамінні якості моркви до одного каротину не зводяться. У ній є ще близько десятка вітамінів, завдяки яким морква допомагає при гіповітамінозах, стомлюваності, знесиленні. До того ж вона містить удвічі більше лужних елементів, ніж кислотних. У нашому харчуванні переважають елементи кислотні, що призводить до ацидозу – закисленню внутрішнього середовища організму, а морква разом з іншими овочами відновлює баланс.

Тепер декілька слів про колір. Та частина моркви, що знаходилася ближче до ґрунту, може виявитися зеленою, її краще не вживати. М'якоть на кінці плода (по-науковому – флоема) яскраво-жовтогаряча. А серединка (ксилема) не така яскрава, більше жовта. Раніше при селекції вишукували коренеплоди більш яскраві – у них більше каротину. А зараз усе пильніше придивляються до жовтої серцевини. Там знайдено пігмент апігенін, що є у петрушці, хризантемах і жоржинах; він знімає утому серцевого м'яза.

Утримаємося від передчасних медичних рекомендацій. Але для себе відзначимо: якщо вже і вживати ліки, то краще не в таблетках і не в капсулах, а у вигляді хрусткої солодкої моркви.





АЛКАЛОЇДИ - ОТРУТИ І ЛІКИ

Микола Васи́леґа-Дерибас

Алкалоїди – органічні сполуки переважно рослинного походження, що містять у своєму складі аміний Нітроген, завдяки чому мають лужні властивості. Звідси й назва – «алкалоїди» (від арабського «алкалі» – луг і грецького «ідос» – вигляд). Алкалоїди чинять сильну фізіологічну дію на живі організми.

До алкалоїдів належать, насамперед, нікотин – головна діюча речовина тютюну та ізомер нікотину анабазин, уперше виділений із середньоазійської рослини анабазису.

Слово «нікотин» походить від латинської назви тютюну *Nicotiana*. А тютюн названо на честь французького дипломата Жана Ніко (1530–1600 рр.), який першим у Європі переніс тютюн на французький ґрунт, став розводити цю американську культуру на плантаціях.

Нікотин дуже отруйний (смертельна доза його становить 30–60 мг). Він сильно збуджує центральну й периферійну нервову систему, викликає скорочення кишечника, звуження кровеносних судин, внаслідок чого різко зростає тиск крові... Ось чому у курців судини мозку постійно звужені, а кров'яний тиск підвищений.

1630 р. перуанський індіанець помітив, як хворий ягуар гриз... кору хінного дерева. Невдовзі відвар хінної кори рятував життя езуїту-місіонерів, що вже конав від тропічної малярії... На малярійних паразитів згубно діє саме алкалоїд, вилучений з кори хінного дерева, хінін.

Цікаво, що у корінні, деревині стовбура та листі хінного дерева цей алкалоїд відсутній.

Крім протималярійної дії, хінін має ще й жарознижувальні властивості. Розчини його солей разом з метиленовим синім використовують у офтальмології для закапування при лікуванні

За книгою «Цікава хімія», 3-тє видання якої готується до друку.

хімічних чи термічних опіків рогівки очей. Невеликі дози хініну збуджують поперечно-смугасті м'язи, що підвищує працездатність організму. Цю властивість хінної кори добре знали індіанці Південної Америки і широко її використовували.

У зернах кави і какао та листках чаю міститься алкалоїд кофеїн (теїн).

Батьківщиною чайного куща вважають Китай, а кавового чагарнику – гори Абіссинії (Ефіопії). Саме абіссинські ченці з місцевості Кефа вперше помітили, що монастирські кози, об'їдаючи листя кавових кущів, потім не сплять і гарцюють ночами... Це зацікавило слуг Божих, і вони стали варити і вживати тонізуючий і збуджувальний напій спочатку з листя, а потім і з плодів кави, особливо перед нічними молитвами і літургіями.

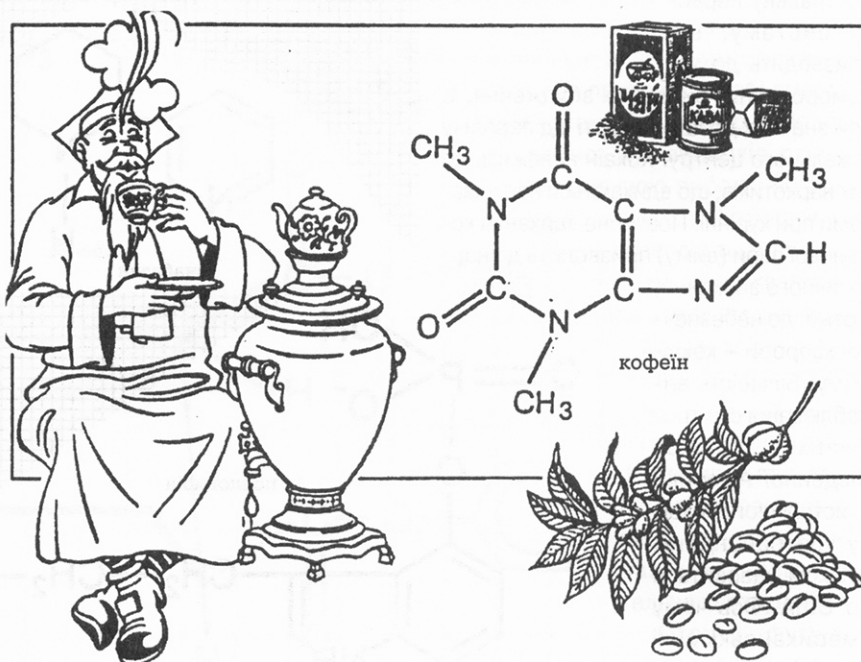
Кофеїн збуджує серцеву діяльність, а тому його широко вживають у медицині.

У рослині болиголові міститься дуже отруйний алкалоїд коніїн – α -пропілпіперидин.

399 р. до н. е. давньогрецькому мудрецеві Сократу атенські судді виголосили смертний вирок і змусили його випити чашу цикути – витяжки із болиголова плямистого...

Беладонна, що росте в лісах Карпат, Криму і Кавказу, а також блекота і дурман містять алкалоїд атропін, емпірична формула якого $C_{17}H_{23}O_3N$.

Атропін паралізує ті нервові закінчення, які збуджуються нікотинном та мускаринном, а через це править за протиотруту (антидот) під час отруєнь нікотинном та мухоморами. Крім того, атропін вживають як антидот від смертельного отруєння ціановоднем HCN та бойовими отруйними речовинами нервово-паралітичної дії – табуном, заринном, зоманом, V-газами тощо. Так, 15 жовтня 1959 р. у Мюнхені агент КДБ Б. Сташинський вистрілив з двоцілкового



пістоля в обличчя С.А. Бандері смертоносними струминами рідкого ціановодню... Смерть була миттєвою. Сам же вбивця перед фатальним пострілом зробив собі запобіжний заштрик шприц-тюбиком, ввівши розчин атропіну, аби не отруїтися ціановодновою парою під час пострілу.

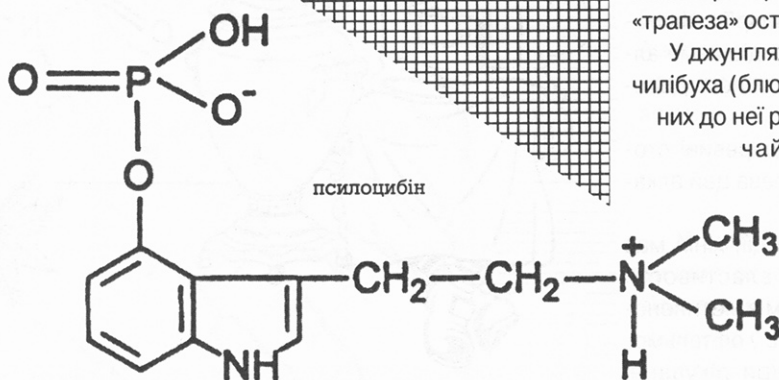
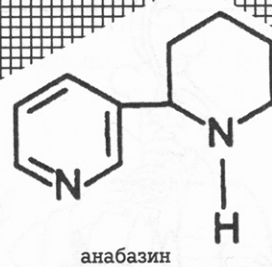
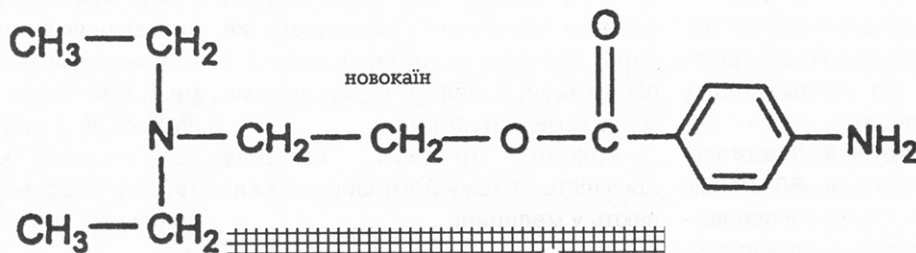
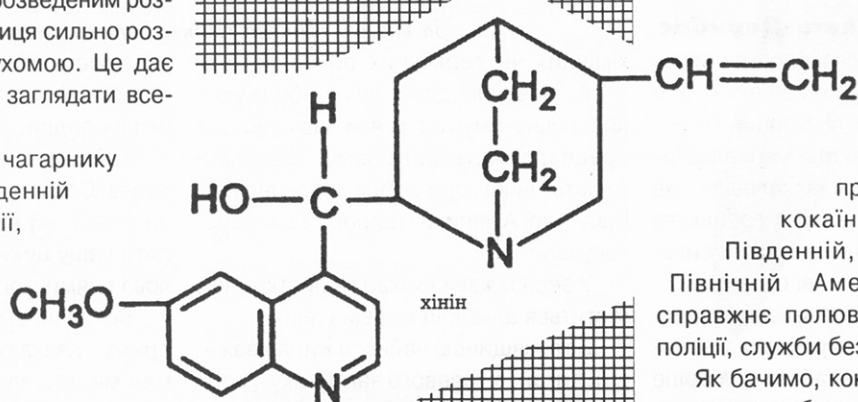
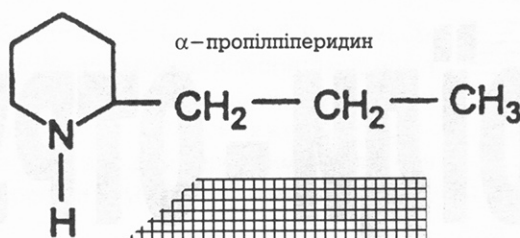
Якщо капнути в око розведеним розчином солі атропіну, зіниця сильно розшириться і стане нерухомою. Це дає змогу лікареві-окулісту заглядати всередину ока.

У листі тропічного чагарнику кока, що росте в Південній Америці, Індонезії, міститься (до 1,3 %) алкалоїд кокаїн $C_{17}H_{21}O_4N$.

Це безбарвні гіркі кристали, що плавляться за температури $95^\circ C$. Раніше кокаїн у вигляді солі – хлориду кокаїнонію широко застосовували для місцевого знеболювання під час хірургічних операцій,

оскільки нерви від розчину його солей «німіють» – стають нечутливими, адже кокаїн паралізує периферійну нервову систему. При прийманні всередину кокаїн вражає центральну нервову систему, що призводить до запаморочення, сильного збудження, а при значних дозах – смерті від паралічу дихального центру. Кокаїн належить до тих наркотиків, що вдихаються наркоманами при курінні. Повторне вдихання кокаїнової пари (диму) призводить до наркотичного звикання,

а отже, до небезпечної хвороби – кокаїнізму. Більшість вироблюваного у тропічних країнах Південної Америки кристалічного кокаїну контрабандним шляхом завозиться до США. Ось чому американські янкі разом з урядами



Перу, Еквадору, Колумбії, Венесуели, Гайяни, Гвіани і Бразилії оголосили війну ділкам кокаїнової наркомафії. Для цього здійснюють широкомасштабні військові операції: прочісують джунглі, винищують виявлені за-

рості кокових чагарників, захоплюють підпільні лабораторії для виготовлення кокаїну, спалюють вилучений «товарний» кристалічний продукт. На верховодів кокаїнової наркомафії у

Південній, Центральній та Північній Америці влаштоване справжнє полювання силами армії, поліції, служби безпеки та Інтерполу.

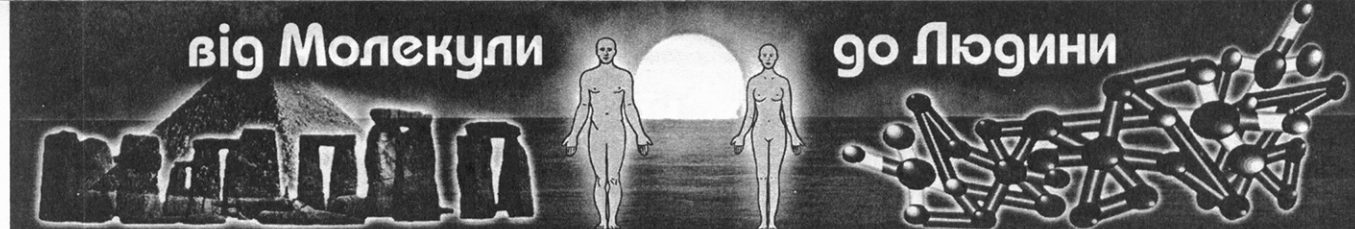
Як бачимо, кокаїн – дуже дорогий і до того ж небезпечний препарат. Це й спонукало хіміків-органіків синтезувати сполуку, аналогічну кокаїну. Так народився славнозвісний анестезувальний

засіб новокаїн – діетиламіноєтиловий естер параамінобензойної кислоти, молекула якого простіша за структурою від молекули кокаїну, але зберігає фізіологічно діючу її частину.

В Африці росте дуже отруйна рослина – калабарський біб. Його плоди – боби – містять сильнодіючу отруту – алкалоїд езерин. Серед деяких африканських племен існує особливий вид страсти: засудженого на смерть примушують з'їсти пригорщу калабарських бобів. Ця «трапеза» остання в житті приреченого...

У джунглях Південної Америки росте чилібуха (бловотний горіх). У цій і подібних до неї рослинах містяться надзвичайно отруйні алкалоїди:

стрихнін, бруцин і курарин. Смертельна доза стрихніну становить 0,05–0,1 г. Стрихнін і бруцин спричиняють судоми, курарин же, навпаки,



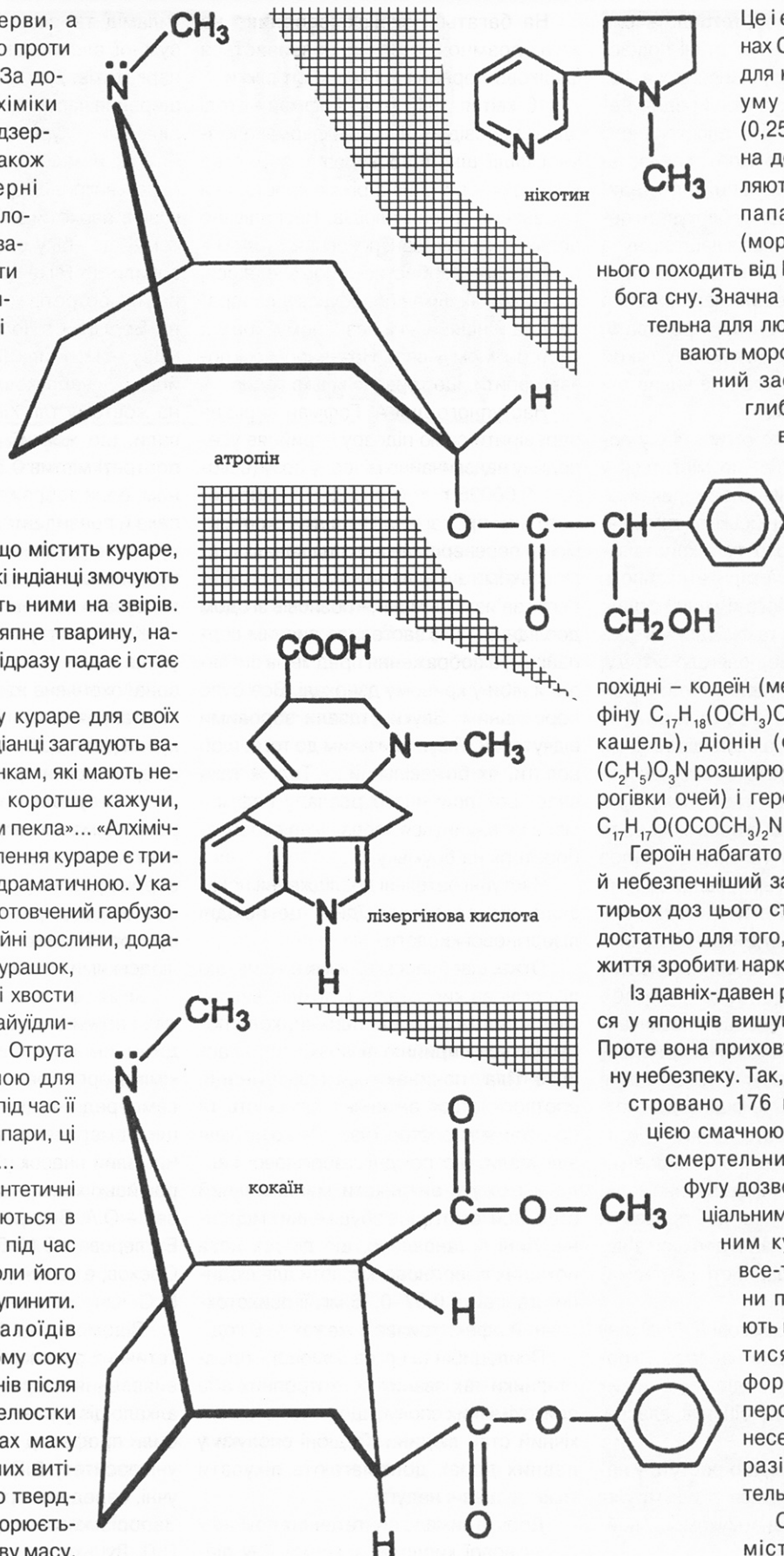
паралізує рухові нерви, а отже, є протиотрутою проти стрихніну і бруцину. За допомогою бруцину хіміки розділяють оптичні (дзеркальні) ізомери, а також виявляють мізерні кількості нітратної кислоти. Якщо до досліджуваного розчину додати сульфатної солі бруцину, то за наявності навіть слідів нітратної кислоти з'являється червоне або рожеве забарвлення. Ця реакція надзвичайно чутлива й специфічна.

Відваром листя, що містить кураре, південноамериканські індіанці змочують свої стріли і полюють ними на звірів. Коли така стріла дряпне тварину, наприклад ягуара, він відразу падає і стає нерухомим.

Цікаво, що отруту кураре для своїх мисливських стріл індіанці загадують варити лише старим жінкам, які мають нестерпний характер, коротше кажучи, «відьмам – виплодам пекла»... «Алхімічна» операція виготовлення кураре є тривалою, марудною і... драматичною. У казани-кабиці кладуть потовчений гарбузовий кураре, інші отруйні рослини, додають гадючу отруту, мурашок, термітів, смертоносні хвости скорпіонів і... слину найуїдливіших жінок племені. Отрута вважається придатною для використання, якщо під час її варіння, вдихаючи випари, ці жінки непритомніють...

Курарин і його синтетичні замінники застосовуються в медицині, особливо під час операцій на серці, коли його треба на деякий час зупинити.

Багато алкалоїдів міститься в молочному соку маку. Через кілька днів після того, як відпадут пелюстки квіток, на коробочках маку роблять надрізи. З них витікає біле молочко, що твердне на повітрі і перетворюється на світло-коричневу масу.



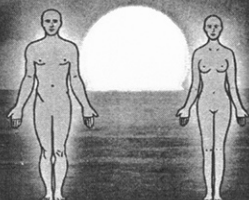
Це і є опій (опіум). У країнах Сходу його вживають для куріння. Куріння опіуму дуже шкідливе (0,25–0,75 г – смертельна доза). З опіуму виділяють такі алкалоїди, як папаверин і морфій (морфін). Назва останнього походить від Морфея – міфічного бога сну. Значна доза морфію смертельна для людини. Медики вживають морфін як знеболювальний засіб, що спричиняє глибокий сон. Морфін відкрили ще в 1806 р., але його структуру хіміки розгадали близько ста років.

Хімічною перетворенням морфіну $C_{17}H_{19}O_3 \cdot H_2O$ добувають його похідні – кодеїн (метильний етер морфіну $C_{17}H_{19}(OCH_3)O_2N \cdot H_2O$ заспокоює кашель), діонін (етилморфін $C_{17}H_{19}(C_2H_5)O_3N$ розширює кровоносні судини рогівки очей) і героїн (діацетатморфін $C_{17}H_{17}O(OCOCH_3)_2N$).

Героїн набагато отруйніший, а отже, й небезпечніший за морфін. Трох-чотирьох доз цього страшного наркотика достатньо для того, щоб людину на все життя зробити наркоманом.

Із давніх-давен риба фугу вважається у японців вишуканим делікатесом. Проте вона приховує в собі смертельну небезпеку. Так, 1957 р. було зареєстровано 176 випадків отруєння цією смачною рибою і 90 з них – смертельних... Готувати рибу фугу дозволяється лише спеціальним висококваліфікованим кухарям-фахівцям і все-таки клієнти-гурмани перед трапезою мають неодмінно розписатися у спеціальному формулярі про те, що персонал ресторану не несе відповідальності у разі можливого смертельного отруєння.

Отруту фугу, що міститься у молочці



риби-самця, – алкалоїд тетродотоксин у чистому кристалічному стані пощастило виділити в 1950 р. Виявилося, що тетродотоксин блокує поширення нервового імпульсу, тобто електричного сигналу, за допомогою якого передається збудження в нервових клітинах. Здатність тетродотоксину блокувати передачу нервових імпульсів наштовхнула вчених на думку створити нові препарати для місцевого знеболювання. Тепер ведуться роботи із синтезу препарату, подібного до тетродотоксину, який знімав би відчуття болю і не чинив отруйної дії на організм.

Разюче подібно до отрути фуґу поводить себе й отрута, що міститься у внутрішніх органах північноамериканської амфібії – каліфорнійського тритона. Вчені виділили цю отруту у кристалічному стані і назвали її тарихатоксином. Відтак були вивчені його хімічний склад, молекулярна будова та фізіологічні властивості. Найцікавіше полягало в тому, що тетродотоксин і тарихатоксин виявилися однією й тією ж сполукою...

До смертоносних алкалоїдів тваринного походження належать і батрахотоксин – отрута, що міститься у шкірі маленької колумбійської жабки кокое, та саламандрин – отрута шкірних залоз вогняної, або альпійської, саламандри.

Ще стародавні ацтеки та інки помітили, що після вживання деяких південноамериканських грибів, особливо мексиканського священного гриба *Teonanacatl*, людина впадає в незвичайний наркотичний стан: спочатку нерве розслаблення і відчуття невагомості, виникнення ілюзій та галюцинацій, спотворення відчуття простору і часу. Потім з'являється стан загального заціпеніння, людина впадає в химерний напівсон, де згадуються давно минулі і призабуті епізоди життя і, як у калейдоскопі, з'являються і щезають барвисті фантазматичні картини...

Швейцарському хімікові А. Гофману вимиванням і методом паперової хроматографії вдалося виділити з таких грибів сполуку псилоцибін, яка, власне, й діє на психіку.

У багатьох грибах, що ростуть у наших лісах, теж містяться різні отруйні алкалоїди. Наприклад, у мухоморі знайдено алкалоїд мускарин.

На багатьох злаках, особливо на житі, розмножується й розвивається фіалково-чорний гриб-паразит ріжки.

16 квітня 1943 р. А. Гофман – тоді один із провідних фахівців фармакологічної філії швейцарського товариства «Сандоз» – вилучив з ріжків кристалики так званих ергоалкалоїдів. Несподівано дослідник відчув занепокоєння, згодом – роздвоєння особистості: йому здалося, що «один» Гофман перебував у лабораторії, а «інший» – у незнайомому йому... «потойбічному» світі. Незабаром він почав марити, що тривало кілька годин.

Наступного дня А. Гофман вирішив перевірити свою підозру і прийняв усередину надзвичайно мізерну дозу (всього... 0,00025 г, тобто 0,25 мг!) вилученого ним препарату. Наслідки експерименту перевершили всі сподівання! «Нелюдськими зусиллями намагався я зберегти зв'язність мови, – розповів згодом дослідник. – Очі застелило дивним серпанком, а зображення предметів виглядали ніби у кривому дзеркалі. Все було нереальним. Звуки ставали зоровими відчуттями. Я був близьким до того, щоб волати, як божевільний...» Тоді ж таки внаслідок психічного розладу Гофман мало не викинувся через вікно своєї лабораторії на бруківку...

Наступні ретельні дослідження показали, що ергоалкалоїди – це похідні лізергінової кислоти.

Отже, швейцарський хімік виявив, що лізергінова кислота та її похідні викликають сильні розлади психіки, коли порушується сприйняття довкілля і власного тіла, починаються галюцинації, спотворюються емоційна діяльність та орієнтація у просторі і часі. Дещо пізніше з'ясували, що похідні лізергінової кислоти можуть викликати маніакальний стан, психомоторне збудження і марення. Нині встановлено, що дійова доза похідних лізергінової кислоти для людини становить 0,07–0,15 мг, її психотоксичний ефект триває у межах 4–6 год.

Псилоцибін та ергоалкалоїди – представники так званих психотропних або психохімічних сполук, що змінюють психічний стан людини. Подібні сполуки у певних дозах допомагають лікувати тяжкі душевні недуги.

Добуто чимало синтетичних похідних лізергінової кислоти, зокрема її N-діе-

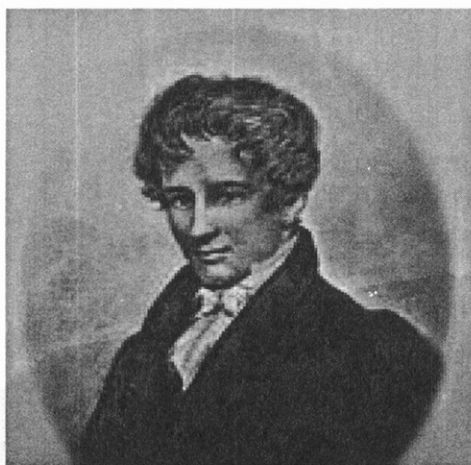
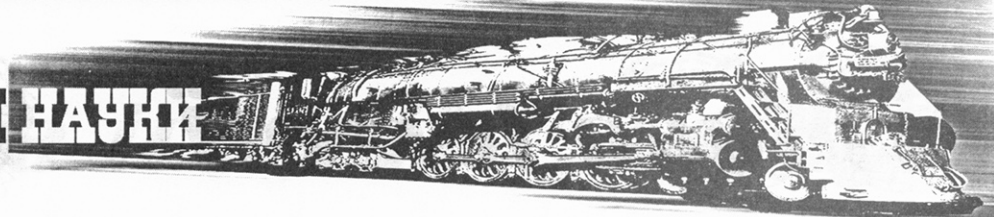
тиламід, так званий ЛСД, що уже зажив сумної слави одного з найсильніших наркотиків. Для його контрабанди і поширення часом вдаються до найнесподіваніших і курйозних способів...

Так, німецькі митники разом із Інтерполом викрили одну підступну акцію торговців наркотиками. А вона полягала у тому, що «білу смерть» цього разу завозили до Німеччини у вигляді великої партії портретів «почесного громадянина Берліна» і Нобелівського лауреата миру – Михайла Горбачова... Портрет його був надрукований синьою фарбою на жовтому тлі. Хімічні експерти з'ясували, що жовтий пігмент на кожному портреті містив 0,54 г ЛСД... Таким чином, одне зображення колишнього генсека й президента СРСР мало забезпечувати наркомана чотирма дозами найсучаснішого наркотику, який треба було злизувати язиком...

Коли у клітку з кішкою, якій перед тим увели певну дозу ЛСД, впускали мишу, вона, охоплена жахом, жалібно нявкала і металася по клітці, шукаючи порятунку... Щось подібне коїлося і на одному з американських полігонів, де на вояках випробовували дію психохімічних препаратів. Очманілі солдати й офіцери у стані психічного розладу кидали на землю зброю, рвали на собі одяг, заривалися в землю, видиралися на дерева, їли траву і розбігалися з моторошними нелюдськими криками...

Хімія і фізіологія алкалоїдів завдячують своїми блискучими успіхами дослідженням інтернаціонального легіону хіміків-органіків та фармакологів, і, насамперед, німцям, французам, англійцям, американцям, японцям та іншим. Чималий внесок у цю царину зробили і російські хіміки – у чотирьох Д.І. Менделєєва – О.А. Воскресенський, учень О.М. Бутлерова – О.М. Вишнеградський, О.П. Орехов, а також узбецькі вчені – С.Ю. і М.С. Юнусови та інші.

Відомо понад 1000 природних і синтетичних алкалоїдів. Ефективні методи виявлення та розпізнавання багатьох алкалоїдів у разі отруєння ними розробили професор Львівського медичного університету В.П. Крамаренко та його учні, серед них професор-токсиколог із Запорізького медичного університету П.П. Луцько.



Георгій Ковальчук

5 серпня наступного року стане відомим ім'я першого лауреата Абелівської премії. Недарма її назва дуже близька до Нобелівської – за своїм статутом це справді її аналог, але тільки для ображених Нобелем математиків (як ви пам'ятаєте, Нобелівською премією математиків не нагороджують). Причина такої зневаги Альфреда до однієї з найстаріших наук банальна – його дружина зрадила йому... з математиком. Її невірність до цих пір сприймається неоднозначно, але, попри все, впродовж цілого століття для математиків День Нобеля (державне свято у Швеції – 10 грудня) був Днем Великого Смутку. Зрештою, уряд Норвегії (не найбагатшої за європейськими стандартами країни) офірував 23 мільйони доларів на щорічну Абелівську премію виключно для математиків. За своїм грошовим еквівалентом вона, можливо, не зрівняється зі своєю старшою нобелівською сестричкою, але її обранець може розраховувати на суму і 100 000 доларів. При підготовці статутних положень про премію не знайшла підтримки пропозиція нагороджувати вчених віком до 40 років (дехто вбачав у цьому недемократичність, обмеженість, порушення всіх і всіляких свобод). У своїй промові прем'єр-міністр Норвегії Jens Stoltenberg відзначив, що запровадженням цієї премії уряд Норвегії хоче «...привернути увагу молоді до фундаментальних наук, підвищити авторитет Норвегії як країни науки і освіти».

Ім'я Хільса Хенріка Абеля в Норвегії відоме не гірше імені Тараса Шевченка

ТОРЖЕСТВО СПРАВЕДЛИВОСТІ...

в Україні. Національна гордість, Абель прославив маленьку Норвегію своїми визначними роботами в багатьох розділах математики. Згадаймо хоча б абелівські групи (в теорії алгебраїчних рівнянь) чи абелівські інтеграли (інтегральне числення). В теорії інтегральних рівнянь він був автором першої роботи. Не менш вагомий його внесок і в теорії інтерполяції функцій, теорії функціональних рівнянь і в теорії чисел. Все це він встиг зробити за неповні 27 років свого життя (а скільки тих років було власне творчого життя?). Тепер вас не дивує спроба деяких вчених поєднати вік майбутніх абелівських лауреатів з віком самого Абеля? Як на мене, то це був би надзвичайно розумний підхід, незважаючи на пограння права 60-80-річних учених одержати таку премію. Проте переміг принцип абсолютної рівності: за своїми статутами обидві премії будуть абсолютно подібними. (До цих пір кожних чотири роки кращі математики віком до 40 років отримували медалі за кращі роботи у відповідних розділах математики.)

Варто відзначити, що перша подібна спроба була ініційована ще в 1902 році (в століття від дня народження Абеля) – королем Норвегії і Швеції Оскаром II. Проте розпад королівства на дві незалежні держави (в 1905 р.), дві світові війни, процеси становлення державності... Цілих сто років чекали математики свята на своїй вулиці.

Отже, 5 серпня 2003 року Король Норвегії вручить Абелівську медаль за №1 найздібнішому математику планети Земля.

Євген МАЛАНЮК

ФАСТИВСЬКА НІЧ

Готична ніч. На небі, як у книзі,
Механіка виконує закон.
Холодний місяць – лисий метафізик –
Обчислює народження і скон.
Та вслухайся: оцей нічний Елізій
Зітхає глибиною темних лон, –
Симфонія, а не прозорий сон
Замерзлий в нерухомо синій кризі!
Ударами припливів і відпливів
Здіймає груди вічний океан
І в скелі б'є. І космос, як пеан,
Гримить в безкрай. Ні, ще ніхто не вивів
Твої формули. І марно в безмір сфер
Крильми кістчастими ширяє Люцифер.

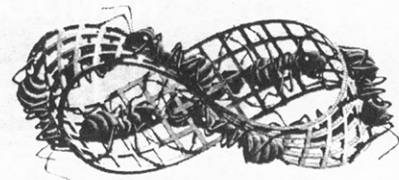
Володимир БІЛЯЇВ

ВІЧНЕ ЗАПИТАННЯ

Не з протиріч народження й вмирання –
З їх сталості черпаю я снагу.
На гілці розтулилась брунька рання,
І засвітився пролісок в снігу.
Мене ж проймає думка: все дочасне
Й приречене без пільг і без різниць –
Згниє цей лист і квітка ця погасне,
Як ця рука, як світло цих зіниць.
Що ж після них залишиться натомість,
Коли в моєму мозку згаснуть мисль,
Уявлення і пам'ять, і свідомість,
Що у естві моїм в одно сплелись?
Коли замре биття судин раптово –
Годинника заведеного рух –
І з плоті ненадійної будови
У космос кане мій безсмертний дух?
Це вічне незбагненне запитання,
Ця вічна таємниця таємниць
У сталості народження й вмирання
Листка і квітки, і руки й зіниць.

Стрічка історії

КІЛЬКА СЛІВ ПРО АЙСБЕРГ, ЯКИЙ ПОТОПИВ «Титанік» (очевидне й неймовірне)



Володимир Гордійченко,

викладач кафедри філософії Запорізького національного технічного університету

Очевидно, що 24 червня 1910 р. о дванадцятій годині сорок п'ять хвилин, пролунав гуркіт. Від величезного глетчера* у затоці Мелвілла, в північно-західній частині Гренландії, відштовхнувся моноліт вагою 420 тисяч тонн і з шипінням пірнув у сірувато-синю воду, почав повільно віддалятися від берега. Він поповнив компанію глиб різного розміру, які раніше або пізніше в цей день відколюлися від білої тверді й вирушили у довгу подорож безкінечними морськими дорогами.

Що ж таке айсберг? Звідки ж взагалі беруться айсберги і як вони дрейфують**?

Айсберг (швед. *iseberg*) – крижана гора, що відколюлася від льодовика, може бути на плаву чи «сидіти» на міліні. Висота над поверхнею води до 70 метрів (Арктика), 100 метрів (Антарктика); найбільша частина їх об'єму розміщена під водою. Основні райони виникнення айсбергів – шельфові*** льодовики Антарктиди, острови канадського Арктичного архіпелагу, Гренландія. На північній півкулі Землі айсберги народжуються в

Гренландії, щороку утворюється 10 000 таких крижаних глиб. Нерідко вага їх становить мільйони тонн. Відірвавшись, вони вирушають у плавання. Багато з них дуже скоро після свого народження руйнуються під дією хвиль.

Над водою виступає тільки одна сьома-восьма частина айсберга, залежно від компактності його форми. Можна тільки уявити собі, на яку грізну небезпеку наражається судно на шляху свого слідування. Врятуватися майже неможливо, з огляду на його розміри.

Інколи айсберги заносяться течією за межу полярних морів.

Довгий час припливи та хвилі точили боки крижаної глиби, і язика синього льоду, вік якого прирівнюється до віку єгипетських пірамід, нависали над водою дедалі більше й більше. Коли вага карниз ставала непомірною, він розвалювався, й затока поповнювалася величезними поплавками, які повільно направлялися на південь.

Проводячи у затоці Мелвілла довгі тринадцять місяців, обростаючи бруд-

ними смугами мертвого планктону, він не набагато «схуднув», і в лютому, темної полярної ночі внаслідок зміщення центру ваги перевернувся синім днищем вверх. Його поступово припорошило снігом. Тепер із води стовбичили три «башти», середня – найвища, що надавало йому подібність з тримачтовим кораблем.

Щодня полярний вітер наповнював його «вітрила», і за допомогою течій Девісової протоки він неухильно рухався на південь, проходячи щодоби 15-23 милі назустріч Великим Банкам і Ньюфаундленду. Щоправда, завдяки відносно теплій воді затоки (4–10 °C); щогли кожен день знижувалися на два з половиною – три метри, але холодне море Лабрадору уповільнювало його танення. Подув стійкий норд-вест, і через три місяці його винесло на відкриту воду п'ятдесятих широт.

По п'ятдесятих пролягали жваві морські дороги, і кожного другого-третього дня на горизонті з'являлися чорні пакетботи****, викидаючи у повітря такі ж чорні клуби диму. Рухалися вони як

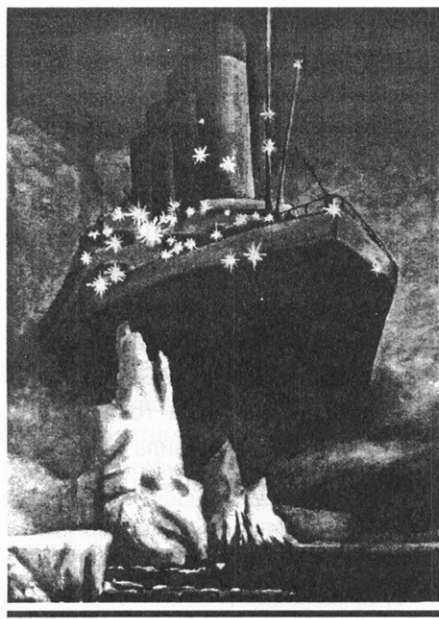
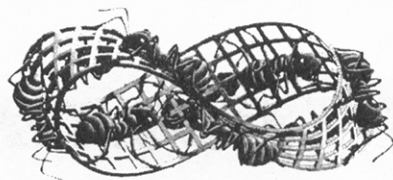
*Глетчер (нім. *gletscher*) – льодовик – маса льоду у вигляді потоку, що виникає на високих горах, чи скупчення льоду у вигляді покриви на материках і островах полярних широт, повільно рухаються під дією сили тяжіння із областей, що лежать вище межі снігів.

**Дрейфувати (гол. *drijven* – плавати) – переміщатися під натиском вітру чи течій.

***Шельф (англ. *shelf*) – вирівнена частина підводної окраїни материків, що прилягають до берегів і характеризуються спільною з нею геологічною будовою.

****Пакетбот (англ. *packet-boat*) – застаріла назва поштово-пасажирського судна.

Стрічка історії



не дивно швидко, і він із здивуванням дивився, як зникали уночі їх бортові вогні.

Пропливаючи повз островів Ньюфаундленд, айсберг наблизився до сорок першої паралелі. Праворуч розташувалося льодове поле довжиною дев'яносто кілометрів, що складалося із глоулерів та невеликих монолітів з верхівками висотою метрів десять-п'ятнадцять. Гордо зазираючи на них з висоти своїх ста п'ятнадцяти метрів, він цілу добу плів повз це поле. З приходом ранку океан заспокоївся, і коли настала ніч, у воді відбилося безмісячне зоряне небо. Було 14 квітня 1912 року.

Вогні ліворуч з'явилися на відстані кілометрів вісімнадцяти. Це був великий корабель. Чотири труби, три з яких викидали клуби диму, доходили по висоті до половини його середньої «башти». Рухався він дуже швидко і через півгодини наблизився зовсім близько. Це був «Титанік». Він плів прямо на айсберг.

Об 11 годині 40 хвилин вечора із посту спостереження на щоглі несподівано почувся крик: «Прямо по курсу айсберг!» Одночасно пролунали три удари судового дзвону про насування небезпеки. Пройшло рівно 38 секунд, перш ніж ніс чорного корпусу корабля,

залитий яскравим освітленням почав повільно відхилятися вліво. Курс змінився на два румби. Незважаючи на це, корпус його лежав прямо на підводній полиці, яка виникла перед боковою «баштою» за останні чотири місяці. Судно злегка здригнулося, і ті, хто стояв на містку, відчули якусь дивну вібрацію гігантського корпусу корабля. «Титанік» буквально проломив айсберг своїм правим бортом, при цьому на носову палубу праворуч від фок-щогли впало кілька тонн криги.

Сталося так, що форштевень* «Титаніка» пройшов вільно за кілька метрів від крижаної гори, а ось підводна частина правої скули судна у районі форпіка** вдарилася об гострий виступ айсберга так званим «шичаком», у результаті чого обшивка пароплава на відстані майже 100 метрів була роздerta кригою, ніби консервна банка. Відштовхнувшись від айсберга, корабель зачепив бокову «башту». Через тридцять секунд лайнер і крижана гора зіткнулися. «Титанік», йдучи зі швидкістю 22,5 вузла, навіть після попередження про наявність у районі айсбергів, наштовхнувся на нього і, навіть, не помітив. Зловісний айсберг тільки перевернувся, і та частина, що з'явилася над водою, була темною, помітити її вночі на фоні майже чорної води було неможливо. Схоже, що зла доля дійсно переслідувала «Титанік» з самого початку. З упевненістю можна сказати, що «Титанік» зустрів свою смерть на повній швидкості. Кілька джерел стверджують, що штурвал «Титаніка», як і подібних йому суден, був дуже маленьким, при цьому не було також можливості змінити курс судна перед зіткненням.

До півночі залишалося 20 хвилин, коли пароплав раптом м'яко здригнувся. Враз пролунав тихий неприємний скрегіт, і тут гуркіт двигунів зтих. Хтось на палубі вигукнув: «Ми налетіли на айсберг – ось він!» Праворуч по борту на

тлі зоряного неба чітко вимальовувалося щось безформенне, страшно близьке, величезне і чорне. Зіткнення струнуло гігантський корабель, зваливши масу льодових уламків на шикарні палуби з тікового дерева. Із своїх кают повибігали пасажери. Вони насолоджувалися казковою картиною; уночі, під електричними прожекторами крига сяяла, як діаманти. І два велетня розійшлися.

Ще ніхто не усвідомлював, що трапилось, ніхто не відчув злочасного подиху смерті. Люди сміялися, піднімали гострі уламки...

Надводна частина айсберга за висотою сягала 30 метрів. Можна тільки спробувати уявити, яке величезне було те, що ховалося під водою. Айсберг пробив великий пролом у правому борту корабля і легко, як папір, розірвав водонепрохідні відсіки, на які покладалися такі великі надії. У гігантський корабель з неймовірною швидкістю ринула вода.

Із спогадів міс Роберти Майоні (їй тоді було 16 років): «Я почула крики близько тисячі чоловіків, жінок і дітей, які залишилися на борту корабля. Після вибуху котлів крики стали ще гучнішими. На якийсь момент усе навколо засвітилося яскравим світлом. Ми побачили дуже великий айсберг, схожий на потвору, що пожирає свою здобич. Він був набагато більший за корабель».

Корабель затонув через дві години тридцять дві хвилини. До цих пір його величезне тіло, розірване на дві частини, лежить на глибині 3750 метрів на відстані 1000 миль на схід від Бостона і 375 миль на південний-схід від Сент-Джона (Ньюфаундленд).

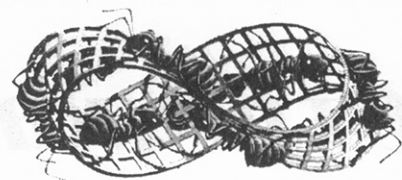
Айсберг ще два тижні плавав недалеко від льодового поля, поки бокова течія Гольфстріма не захопила його.

Гольфстрім (англ. *gulfstream*) – система теплих течій у північній частині Атлантичного океану, що пролягає на 10 тис. км від берегів півострова Флорида із Мексиканської затоки до островів

* Форштевень (гол. *voorsteven*) – масивна частина судна, протилежна кілю, утворює носову частину корабля.

** Форпік (англ. *fore-peak*) – носовий відсік на судні, розташований безпосередньо біля форштевня.

Стрічка історії



Шпіцберген і Нова Земля. Швидкість течії у Флоридській затоці – 6–10 км/год, температура води 20–28 °С. А зараз згадаємо про незвичайність і неординарність самого Атлантичного океану, водами якого «мандрував» знаменитий айсберг. Поверхневі течії Атлантичного океану утворюють у субтропічних широтах антициклонні завихрення. Північне субтропічне завихрення складається із теплих Північної пасатної, Гольфстріму і холодної Канарської течії, південне – з теплих Південної пасатної й Бразильської й холодної течії Західних Вітрів.

Тепла вода зробила своє діло: через шість місяців жалюгідна подоба колишнього велетня прибилася до прибережної криги Землі Франца-Йосипа і назавжди розчинилася у синій безодні.

Кажуть, що два роки тому океанографи із Гренландії натрапили на зловісний айсберг і встановили, що йому дев'яносто років.

Це найстаріша у світі льодяна гора, що полює на кораблі. Команда дослідників під керівництвом Еріка Крістіансона вивчила крижані утворення на півночі Атлантики, коли їх судно ледь не зіткнулося з гігантом. Експертам вдалося висадитися на айсберг і ретельно його обстежити. Учені наводять недостовірні докази того, що саме це льодове страховисько пробило корпус «Титаніка». Вони знайшли тіла трьох людей, на яких

чудом збереглася нашивка («TITANIC»), а також наручний годинник, виготовлений 1912 році.

Висота айсберга з 10-поверховий будинок, три чверті якого – під водою. Ширина плаваючої криги приблизно дві милі. Крім залишків катастрофи «Титаніка», дослідники знайшли на глибій предмети, які належали різним епохам. Так, знайдені залишки штурвала корабля, як гадають учені, відносяться до часів Другої світової війни, а уламки щогли, схоже належали вітрильнику, виготовленому в 50-х роках двадцятого століття. Ці знахідки дозволили дослідникам зробити висновок, що сумнозвісний айсберг став причиною загибелі ще принаймні двох суден уже після «Титаніка». Їх припущення про таємну руйнівну силу льодового страховиська знайшли страшне підтвердження: на початку січня айсберг став причиною катастрофи нідерландського корабля «Beatrix».

Моряки побачили айсберг за лічені секунди до зіткнення, ніби він виник з повітря. Керманіч намагався обійти його, але йому це не вдалося. Судно намагалося обійти айсберг зліва, але корабель врізався в

айсберг і буквально розколовся навпіл. Тільки п'ятьом із 32 членів команди вдалося врятуватися – їх підібрало через кілька годин риболовецьке судно.

Російська підводна експедиція від Інституту океанології П.П. Ширшова, яка була оснащена глибоководним дослідницьким апаратом «Мир», разом із канадською фірмою «Шах», американською фірмою «OCEAN IMAGE» та Національним географічним товариством США в 1991 році здійснила сімнадцять глибоководних занурень на місці загибелі «Титаніка».

«Мир» зміг зняти унікальний фільм, який отримав найвищу оцінку спеціалістів і вивчається.

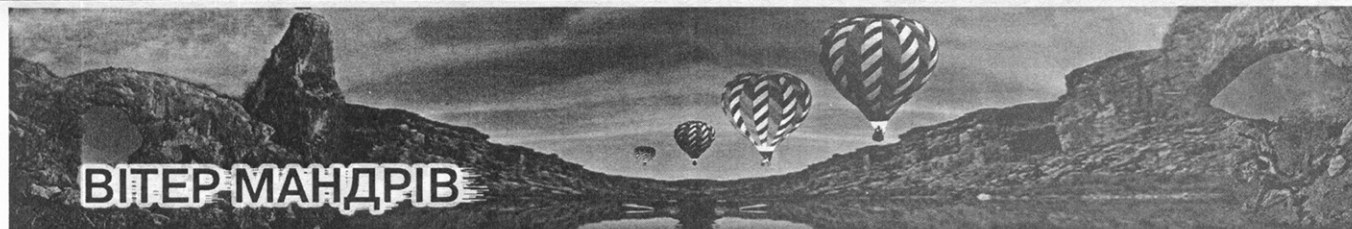
Сенсаційним було те, що після ретельного перегляду фільму і фотознімків, деякі експерти заявили, що айсберг тільки пом'яв корпус гіганта, і не міг розпороти масивну сталеву обшивку!

Тоді виникає питання: що послужило причиною загибелі лайнера?

Можливо, на це ще дадуть відповідь наступні глибоководні експедиції.

Отже, загибель «Титаніка» – як одна із безлічі морських катастроф. І загибель «Титаніка», як грандіозна подія в історії людства. Ось дві сторони однієї й тієї ж події... І нам ще потрібно відповісти на безліч «чому»...





ВІТЕР МАНДРІВ

ПІКОС-ДЕ-ЕУРОПА

Гряди Кантабрійських гір, що тягнуться вздовж північного узбережжя Іспанії від Піренеїв до Португалії, вінчає в центрі Пікос-де-Еуропа.

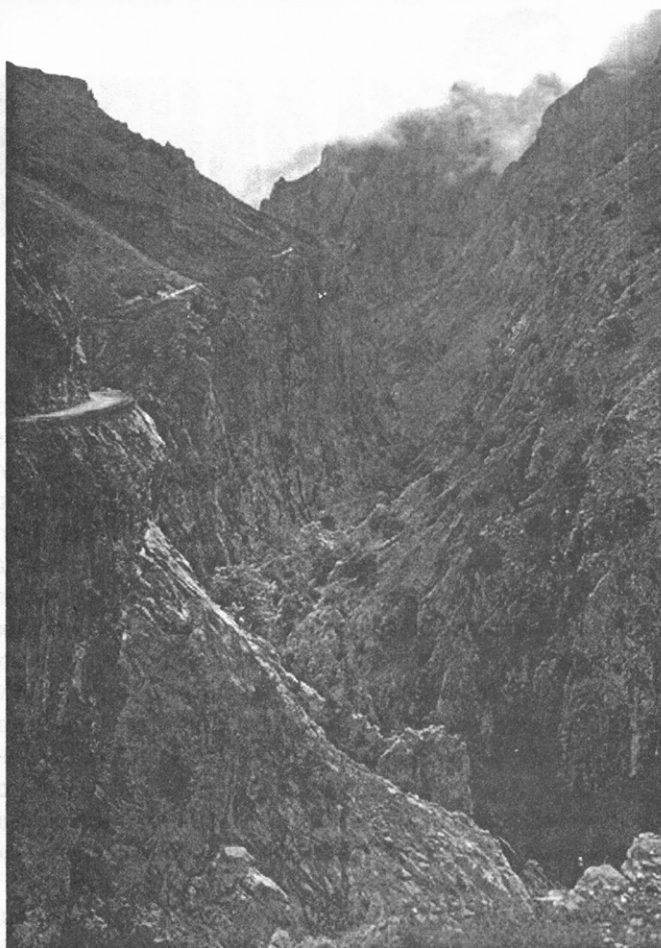
Національний парк Пікос-де-Еуропа – це 77,2 км² суворих гір і альпійських лугов, що витіснили подекуди ліс. Гори тут стрімчасті, вапнякові; найвищі вершини – Наронсо де Булнес (2515 м) і Торре Середя (2647 м). Щороку з грудня до травня, часом і ще й довше, ці місця бувають покриті густим і товстим шаром снігу, але з його таненням природа тут просто вибухає шаленим буйством фарб і запахів незліченних альпійських квітів.

Форми господарювання в цьому регіоні принципово не мінялися, як мінімум, протягом останніх 5000 років; сюди не проникли сучасні добрива і пестициди. Гірські луки на нижніх схилах Пікос-де-Еуропа утворилися на місці змішаних дубових і березових лісів. Збережені лісові масиви поряд з лісами Національного парку Ковадонга на заході і Національному заповіднику Саха на сході стали останнім у Європі притулком для багатьох видів тварин, які колись були широко розповсюджені по всьому континенті. Найбільш примітні види, що перебувають на межі зникнення, – іберійський вовк і бурий ведмідь, а також лісова кішка, виведра, видра, лісова куниця і кабан, а в річках повно лосося і форелі. На схилах з кам'яними осипами, у неприступних місцях мешкають тисячі граціозних легконогих сарн.

Пташиний світ Пікос-де-Еуропа надзвичайно багатий, і особливо багато тут хижих птахів, серед яких стерв'ятник і білоголовий сип, звичайний зміїд, беркут і орел-карлик, мишійд, луговий лунь, польовий лунь і шуліка. Не менш цікаві і такі види, як світлопуза піночка, горихвістка-чорнушка, чорний дятел, а також клушиця й альпійська галка.

За різноманіттям рослинного світу ці гірські луки не мають собі рівних у всій Північній Європі. Понад 550 видів квіткових рослин (кількість, що становить приблизно третину всієї британської флори) зібрано тут, на порівняно невеликій території, почасти через відсутність домінуючих видів. Такому багатству і розмаїтості сприяють і незмінний протягом тривалого періоду характер господарювання, і відмінності в геологічній будові ґрунтів і висота розташування гірських лугов. Серед квітів – пурпурний перелет багатolistий, біла асфodelь, червона герань, тирлич і нарцис; усі вони ростуть тут у достатку, а поряд з ними такі рідкісні види, як перстач гірський і лілія кучерява. На Нікої зустрічається також безліч видів орхідей, включаючи ранню і пізню брасії і зозулинець чоловічий.

У регіонах, де сучасні методи ведення сільського господарства завдають шкоди гірським лугам, скорочується і кількість видів метеликів. Пікос-де-Еуропа став притулком для понад 150 видів метеликів; багато з них дуже красиві, окремі – надзвичайно рідкісні, а інші – ніде у світі більше не зустрічаються.



Пікос – де – Еуропа покриті снігом.



Пікос – де – Еуропа восени.





Чи знаєте ви.



ВОЗИЛИ РАНІШЕ ЧАС У КАРЕТАХ,

Алла Корсунь

Є привід поговорити про час і згадати курйози, пов'язані з його визначенням, адже нещодавно ми перейшли на літній час, тобто перевели стрілки годинників на годину вперед.

Ця подія відбувається щороку в кінці березня, та ставлення до неї неоднозначне. Одним це подобається, інші ремствують. Але ж той, хто першим запропонував літній час, керувався благими намірами: і здоров'я має покращитися, і електроенергія економитиметься. Був цей ініціатор лондонським будівельником на ім'я Уільям Уїллет. У 1907 р. він розіслав багатьом членам парламенту, бізнесменам і різним організаціям свою брошуру про доцільність введення літнього часу для «покращення самопочуття і бадьорості». У своїй брошурі він відзначав: «Протягом майже півроку Сонце щодня освітлює Землю у ті години, коли ми ще спимо, і швидко наближається до обрію, пройшовши свій шлях на захід, коли ми повертаємося додому після трудового дня».

Однак літній час було введено (з метою економії електроенергії) у Великобританії тільки у 1916 р. Уїллет помер на рік раніше, так і не дочекавшись втілення своєї ідеї в життя. У сучасну епоху більшість країн світу переходить на літній час. Так що в цьому Україна слідує загальним правилам. А у зимовий період світ живе за поясним часом («зимовим»), який було введено у 1884 р. на Вашингтонській меридіанній конференції. Згідно з рішенням цієї конференції вся земна куля буда розділена меридіанами на 24 часових пояси, а нульовим було вибрано меридіан, який проходить через Гринвіцьку обсерваторію в Англії. На довготі 180° від нульового меридіана (12-й часовий пояс) проходить міжнародна лінія зміни дат, по різні боки від якої дати різні.

Ця умовна межа називається лінією, оскільки вона, хоч і близько розташована до 180-го меридіану, в деяких місцях має вигини, тому що її вирішили проводити по Тихому океану, огинаючи сушу. Тільки тут, на лінії зміни дати, і ніде більше на земній кулі, можливо, образно кажучи, зробивши один крок, перейти із сьогодні у вчора. Відзначимо також, що з 1884 р. середній сонячний час гринвіцького меридіана було взято за так званий всесвітній час, єдиний для країн усього світу. (Цей час використовується в астрономії, геодинаміці, телекомунікаціях, у космічній навігації, міжнародних зв'язках тощо.)

Повернемося до поясного часу. Майже вся територія України розташована у другому часовому поясі, середній меридіан якого проходить через Київ, тому справедливо, що цей час в Україні називають ще й «київським».

Як впливає з викладеного, упорядкування ліку часу на Землі, введення поясного часу (а також всесвітнього часу), визначення нульового меридіану і лінії зміни дат було організовано тільки наприкінці XIX ст., а до цього часу країни жили за своїм місцевим часом, зі своїм початковим меридіаном (наприклад, у Франції це Паризький меридіан, у Росії – Пулковський). З розвитком кругосвітнього плавання, залізничних, та і взагалі міжнародних, зв'язків відсутність загальних правил відліку часу була не тільки незручною, а й приводила до різних курйозів.

Уперше велике «бродіння умів» через відлік часу виникло у зв'язку із завершенням кругосвітнього плавання «Вікторії» – єдиної з 5 каравел Фернана Магеллана, які вирушили у подорож. У 1522 р. після трьох років поневірянь учасники експедиції дісталися островів

Зеленого Мису. І тут старанний літописець плавання Пігафетт, який вів відлік днів, виявив таємниче зникнення: на «Вікторії» була середа, а на суші – вже четвер. У своєму щоденнику Пігафетт записав: «Ми не могли повірити, що помилилися, я ж був здивований більше, ніж інші, оскільки, перебуваючи завжди у доброму здоров'ї, відзначав кожий день без винятку, записуючи всі події дня. Потім здогадалися, що помилки з нашого боку не було, але оскільки ми весь час пливли на захід, ідучи за Сонцем, і повернулися на те саме місце, то повинні були вигадати 24 години, що стане зрозумілим кожному, хто над цим задумается».

А ось як писав про цей курйоз у серії історичних мініатюр «Зоряні часи людства» Стефан Цвейг: «Яким короткочасним і небезпечним не було б перебування біля Зеленого Мису, однак саме там старанному літописцю Пігафетту вдалося пережити одне з тих чудес, заради яких він вирушив у путь, бо на Зеленому Мисі він першим спостерігав явище, новизна і значущість якого буде хвилювати і привертати увагу всього століття... Ця пізнана істина – у різних частинах світу час не збігається».

Розповімо ще про один курйоз, що має відношення до визначення часу. Це відбулося за 30 років до згаданих подій. З астрономічним визначенням часу пов'язане визначення однієї з географічних координат – довготи. Нині кожен старшокласник знає, що місцерозташування на Землі визначається географічними координатами: широтою і довготою. Про географічну широту люди знали з глибокої давнини. За астрономічними спостереженнями її міг обчислювати Ератосфен (близько 276–194 до н. е.). А визначити довготу не уміли про-



Чи знаєте ви.

ТЕПЕР - НА СУПУТНИКАХ

тягом багатьох століть ні у античності, ні у середні віки. І з цим була пов'язана, зокрема, велика помилка Христофора Колумба. Коли у жовтні 1492 р. Колумб, перетнувши океан, досяг Багамських островів, він був глибоко переконаний, що перебуває біля берегів Азіатського континенту. Тому він і назвав відкриті землі Вест-Індією – Західною Індією.

Ілюзії Колумба цілком залежали від похибки середньовічних карт і невміння точно визначити географічну довготу. А почали астрономи її визначати тільки у XVIII ст. Три століття після Колумба! В основі визначення довготи було обчислення різниці місцевого часу даного пункту і місцевого часу початкового, прийнятого за нульовий, меридіана. Припустимо, що ви на нульовому меридіані. Тут у обсерваторії є можливість виставити годинник точно за місцевим часом нульового меридіана.

Потім ви вирушаєте у подорож, причому ваш годинник продовжує показувати місцевий час нульового меридіана. Досягнувши пункту призначення, ви проводите астрономічне визначення місцевого часу. Порівняння результату з показами годинника відразу дає вам значення довготи. Зрозуміло, що для точного визначення довготи астрономам потрібний був надійний годинник, який можна було б перевозити. Ні сонячний, ні пісковий, ні вогняний (його застосовували у Китаї) годинник, які використовували у ті часи, для цих цілей не годилися. Поштовх до розвитку годинникової справи дав Галілео Галілей, який запропонував використовувати маятник як регулятор механічного годинника. Та принципові основи механічного годинника були закладені Христіаном Гюйгенсом – він сконструював пристрій, у якому маятник регулює обертання систе-

ми зубчастих коліс, отримуючи при цьому імпульс, необхідний для того, щоб розмах коливань не згасав. Подальше вдосконалення годинника привело до створення хронометра. Вирішального успіху в цьому досяг англійський годинниковий майстер Гаррісон. Його хронометр піддали суворим випробуванням у 1761 р. під час плавання від Портсмута до Ямайки і назад. Ні тряска, ні шторми не вивели його з ладу. Після повернення до Англії через 161 день похибка його показів становила всього кілька секунд.

Хронометри довгий час широко використовували для визначення довготи астрономічних пунктів. Із пункту до пункту везли на кораблях або у каретах комплект із кількох хронометрів – це називалося хронометричним рейсом. Використання кількох хронометрів було гарантією від грубих помилок через несправність одного з них, підвищувало точність визначення довготи.

Роль хронометрів у визначенні довготи різко знизилася з винайденням телеграфу. Час нульового меридіана почали передавати у пункти спостережень по телеграфу. А згодом телеграф замінило радіо. Порівнюючи передані дані про час нульового меридіана з місцевим часом, у пункті спостережень астрономи визначають географічну довготу з точністю до тисячних секунд.

Але особливо великого успіху досягла наука у визначенні точного часу координат на Землі у другій половині XX ст. Було винайдено високоточний і стабільний атомний годинник, а запуск спеціальних навігаційних супутників дозволив визначати з більшою точністю (до міліметрів) місцезонашування і синхронізувати годинники у різних пунктах з точністю до наносекунд (10^{-9} с). Зараз у світі існують дві незалежні навігаційні супутникові систе-

ми: одна створена у США – «Global Position System», GPS (Глобальна позиційна система) і друга – у колишньому СРСР (яка тепер належить Росії) за назвою ГЛОНАСС (Глобальна навігаційна супутникова система). Кожна із систем має 24 навігаційні супутники, оснащені цезієвими стандартами частоти (атомним годинником), комп'ютером, трансіверами (приладами, налаштованими на прийом і передачу сигналів). Призначення цих двох систем аналогічне: точне визначення координат (широти, довготи і висоти) точок на суші, морі, поблизу поверхні Землі і у близькому космосі, а також синхронізація годинників у різних пунктах Землі.

Облишимо опис сучасної технології синхронізації годинників, відзначимо тільки те, що у ньому збережено колишній принцип порівняння. Час на супутниках, що зберігається атомним годинником, налаштований на час нульового меридіана (він зараз називається всесвітнім координованим часом). За допомогою прийняття-передачі сигналів із супутника цей час порівнюється з часом на годиннику земного пункту. Точність такого порівняння, як вже відзначалося, дуже висока.

Можливо, у повсякденному житті настільки велика точність вимірювання не потрібна, але у навігації, у космонавтиці, у багатьох наукових дослідженнях вона необхідна – без цього неможливий подальший прогрес.

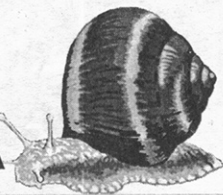
Отже раніше для визначення довготи, для звірення часу у різних точках Землі возили час (тоді хронометри) у каретах, на кораблях, а у наші дні встановили хронометри (тепер це атомні годинники) на спеціальних супутниках. Шлях до високої точності вимірювання часу і координат пунктів на Землі забрав ціле століття!



КУНСТ



КАМЕРА



Британці — найзасмученіша нація в Європі

Згідно дослідженню, проведеному в європейських країнах, жителі Альбіону більше за інших схильні до депресій.

Учені обстежували мешканців міст і сільських районів Великобританії, Ірландії, Норвегії, Фінляндії й Іспанії. Ось які результати вони одержали.

Жінки, особливо жительки міст, частіше за чоловіків страждають від депресії. У середньому в Європі 10,05 % жінок мають захворювання, викликані депресією. Серед чоловіків — 6,61 %.

Найбільший відсоток населення у депресивному стані припадає на міста Ірландії і Великобританії — 12,8 і 17,1 відповідно. Найбільшими «оптимістами» виявилися іспанці: у містах Іспанії найнижчий рівень схильності до депресії — всього 2,6 %.

Автори проведеного дослідження підкреслюють, що депресія впливає на життя суспільства в цілому більше, ніж будь-які інші психічні розлади. Наведені показники дозволяють говорити, що депресія — дуже розповсюджене захворювання серед працездатного населення міст Європи.

Учені представили «людину-електростанцію»

Американські вчені, що працюють на компанію Applied Digital Solutions, відрекомендували громадськості розробку під кодовою назвою «людина-електростанція».

Насправді це мініатюрний генератор, який дозволяє безперервно виробляти струм у 1,5 В безпосередньо від тепла людського тіла. Батарея, в якій накопичується вироблена енергія, фактично є вічною: вона складається з твердих речовин.

Обіцяний спектр застосування пристрою зростатиме у міру того, як звичні нам прилади споживатимуть усе менше електроенергії, до того ж незабаром ADS обіцяють випустити аналогічний тривольтовий пристрій.

А поки що за допомогою генератора можна змусити безперебійно працювати, наприклад, штучне серце або електронний наручний годинник.

Вручено премії за найбезглуздіші наукові дослідження

У театрі при Гарвардському університеті пройшла щорічна церемонія вручення премії IgNobel Prizes, заснованої науково-гумористичним журналом «Анали неймовірних досліджень». Цим призом відзначаються досягнення, які «неможливо або не потрібно повторювати». Деякі з них, справді, досить цікаві. Серед лауреатів цього року — Джек ван Імпе, який стверджує, що чорні діри мають усі необхідні властивості для того, щоб вважатися місцем розташування пекла. Премію з біології одержав Бак Веймер за винахід герметичної нижньої білизни, оснащеної вугільним фільтром для нейтралізації запаху. Лауреатом у номінації «Медицина» став Пітер Барсс, який досліджував наслідки падіння кокосових горіхів на голову. Колишній журналіст Джон Річардс одержав приз за захист «розходжень між множиною і присвійним відмінком». У англійській граматиці це розходження фіксує апостроф. Премія миру дісталася творцям парку розваг, що одержав назву «Світ Сталіна». Найяскравішим досягненням в області психології стало «Екологічне дослідження сміху в малих групах дітей дошкільного віку». Нарешті, ще одна безглуздість, автори якої відзначилися особливо. Цього року австралійське патентне бюро видало патент на «круглий пристрій, що полегшує транспортування», більш відомий як колесо.

Зі старих мобільників виготовляють меблі

В Австралії застарілі мобільні телефони будуть перероблятися для одержання коштовних металів, а також для виробництва... меблів.

Джон Ді з організації захисту середовища «Planet Ark» повідомив, що вісім мільйонів користувачів мобільними телефонами в Австралії змінюють їх через кожні два роки, однак дотепер апарати не перероблялися. Надалі застарілі мобільні телефони будуть розбиратися на складові частини і переплавлятися.

«Наприклад, з 50 000 старих мобільних телефонів можна одержати

приблизно 1,5 кг золота, а також і такі матеріали, як нікель, що застосовується для виробництва нержавіючої сталі, мідь, пластмасу. З неї можна виготовляти навіть меблі», — стверджує Ді.

Можна з'їсти зубну щелепу і не помітити

Шістдесятирічний індієць проковтнув свій зубний протез, навіть не помітивши цього. Кілька місяців він бідкався на несподівану пропажу, поки постійний ниючий біль у грудній клітці і труднощі під час їжі не змусили його звернутися до лікаря.

Тільки лікарі змогли знайти зуби, що зникли. Протез застряг між легенями й ушкоджував стінку стравоходу, через що потерпілому було важко ковтати. Протез був вилучений у ході ендоскопічної операції, без великих розрізів.

Левиця доглядала за маленькими антилопами

У світі тварин зустрічаються випадки, які не можливо пояснити. У Національному природному парку Кенії Самбуру левиця взяла під свій захист двох дитинчат антилопи орикс. Це дуже дивно, адже саме цей вид антилоп є основною їжею лівів. Левиця знайшла дитинчат антилопи відразу ж після їхньої появи на світ. Звірята були на грані смерті. Чомусь левиця пішла проти природного інстинкту хижака і стала захищати немовлят. Протягом двох тижнів левиця оберігала новонароджених антилоп від нападу на них леопардів. Щоправда, скінчилася ця історія сумно: знемагаючи від спраги і недостачі їжі, левиця з маленькими антилопами спустилася до водою. Але за ними слідкував лев, який не розумів ніжних почуттів левиці до явно чужих дітей. Скориставшись слабкістю левиці, лев напав на дитинчат антилопи. Розлютована левиця накинулася на самця, але врятувати життя малят їй не вдалося. Більше працівники парку цю левицю не зустрічали. Можливо, вона перебуває у важкій депресії або загинула від ран, отриманих у сутичці із самцем.



ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ДИТИНСТВУ

Веле Штилвелд

КАОРІ (частина перша)

– Каорі, ми маємо йти, – м'яким голосом говорить бабуся Деніза. – Ти готова, дівчинко, прошепотіти деревам свої чарівні казки?

– Готова, бабусю. Я навіть придумала дві нові. У них ще більше добра, більше світла.

– Ото й не хвилюйся, внученько. Саме час вирушати грибними доріжками в далекі урочища Зеленого бору. Туди, де колись жила Гармонія.

– А хто вона є, бабусю?

– Вона, дитинко, – любов, краса, радість. Вона, внученько, твоя рідна сестра.

– Так не буває, бабусю, навіть у казках. Гармонія – дочка Природи, а я дочка земних батьків і твоя онука.

Вони рушають у путь. Десь поруч біжить струмок. Ліс усмоктує в себе його бриз. У тихому надвечір'ї дерева чекають уже не пташиного щебету, а переконливих слів маленької лісової обхідниці Каорі. Дівчинка знає навіть, яка гілка сьогодні найбільше потребує її уваги...

Там пройшли дроворуби, отут побували туристи, а тут бурлаки. Начебто ніхто і не кривдив ці дерева, але десь там, у далеких урочищах, дроворуби тягли міцні стовбури, бурлаки палили чудодійні мохи, а прибулді городяни обламували суки древніх священних юк, майже кряжів.

Усім їм здавалося, що вони прийшли до лісу за своїми потребами, але надвечір ліс відчув перевтому.

Колись сама Деніза рятувала праліс від тягара людей. Але тепер сили стали зраджувати. Не ті вже стали сили... Нагнув Денізу час, згорнув особливим рогаком людським, та так і залишив із ключкою та при онучці Каорі, призначеної до бабусі поводитим.

Справа начебто необразлива, але потребує від дівчинки самовідданості – ні батька, ні матері, ні сестер старших, ні

братика єдиного відтоді ані бачити, ані знати більше не могла. З тих пір у них було своє життя, а у Каорі з бабусею Денізою своє...

– У кожного струмочка своя особлива казка. А в нашого – Безіменного – навіть не казка, а казочка... Кажуть, біжиш ти, струмочку, від самого джерела Древньої височини, від самого її витоку... – говорить струмочку Каорі.

– Біжу, – дзюрчить струмочок, пробиваючись по слизьких окатишах та мохах почорнілих, та листю опалому, та по суглинках болотному, та паперових відвалах.

Папір пахне гіркотою далекого міста, усіма його контрибуціями Зеленому бору, всіма образами мислимими й неймовірними...

– А що, папір, хіба він не з дерева? – дивується Каорі, ледь глянувши на макулатурні залишки бомжівського нічлігу, і те сміття перетворюється під її поглядом на яловець, що пригорнувся до землі.

– Так-то воно краще, – по-доброму посміхається онучці Деніза.

– Так-то воно здорово, – віддихавшись від недавньої затхлості, сріблястим горлечком співає струмочок.

– Така моя казка, – радіє Каорі... – Звався наш струмочок Безіменним та раптом став Сріблястим. Оговкнула його стежка-стежечка і поклікала за собою...

– Душа в тебе, внученько, і справді джерельна! Скільки лісового та зайшлого люду тут блукало, та тільки у одних душі начебто йшли від джерел, а в інших – немов губилися біля витоків – на нетутешніх річкових плесах. Усі вони начебто злітали, тільки десь у чомусь, в одному їм відомому, переступали себе, і від того час їх зрадив. Вони пройшли за часом безіменними, і все, до чого вони доторкалися, Каорі, ставало теж безіменним. Але ти не пройшла повз безіменний струмочок і навіть почула його ніжну пісню. Не стало більше в нашому лісі безіменного струмочка. Став він відтепер і назавжди Сріблястим...

Я от стара, століття прожила, а так і залишилася для себе без себе, а Сріблястий струмочок як би залишився сам по собі, без мене, тому що я не помітила і не доторкнулася до його сріблястої природи... Не почула я його, стара, – просто лихо!

– Бабусю, а чому, коли всі лісові жителі разом починають розмовляти мовою горя, вони відразу неодмінно розуміють одне одного?

– І то так, дівчинко! Як довго горював без тебе цей струмочок! Але яке передчуття горя так сильно охопило тебе?

– Мені здається, що незабаром мене від тебе заберуть дуже погані люди, яких у нашому народі прозивають...

– Мовчи! Не накликай лиха. Краще зачерпни в долоньки сріблястої води й обположи нею обличчя. Дивись, зло тебе і відпустить. І марліграми за тобою не прийдуть.

– Та все-ж, бабусю, марліграми вже у Зеленому борі. Вони стали табором біля трьох присушених груш. Ці груші мають дрімучі розложисті крони. У них і ховаються ті, що замислили, – дитина дослухається до стогону, що висить у повітрі. – Хто замислив виміняти в тебе МЕНЕ на мене!

– Про що ти говориш, внученько? Такого ще не траплялося, щоб стара Деніза погодилася віддати марліграмам чарівний росточок від коренів древніх своїх...

– Ти не віддаси, тебе обдурять, – не вгамовується Каорі.

Деніза обіймає дівчинку, немов сповиває її у розложистому тілі своєму. Каорі раптом змовкає, і тільки плечі її, як і раніше, здригаються, трясучи беззвучними риданнями приреченої на полон дівчинки.

– Джесіко, прокидайся!

– Я не Джесіка! Я Каорі! Кучерява лісова смаглявка, викрадена марліграмами із Зеленого бору. Вони це зробили. Бабуся Деніза не помітила підміни,

як і того, що після мого зникнення Сріблястий струмочок знову став Безіменним.

Їй просто сказали:

– Здрастуй, Денізо!

І вона їм відповіла:

– Світло вашій дорозі.

– Наша дорога відома. Треба погодити. Відпустила б онученьку попустувати з нашими малими...

– Вона залишиться зі мною.

– Не впирайся, Денізо. Це – міські діти. Марліграми теж мають дітей. Але в них немає того зв'язку з тутешньою природою, що є в Каорі. Самі вони заблукають. Якщо ж ми вчинимо настільки ж принципово, як ти, то діти почнуть бешкетувати прямо отут, і дорослі добре ні про що вже не поговорять.

– Уже краще б лісовик розмовляв із вами.

– Ти сказала: «Світло вашій дорозі», то ж і не заперечуй собі. Справу не можна зволікати, а діти, вони скоріше знайдуть спільну мову. Та й у Каорі буде з ким поспілкуватися. Адже з однолітками вона зустрічається тепер нечасто. Нас цікавлять старі мандрагори, під коренями яких, пам'ятається...

– Не при дітях! – перебиває Деніза.

І говорить із придихом:

– Добре, Каорі, покажи цим маленьким міським незнайкам Синьоплідне дерево. Тільки простеж, щоб багато плодів не рвали. І тих плодів, що відразу з'їдять, вистачить їм для очищення душі. Душі в них, міських дітлахів, маленькі, ще менші за них. Ви вже пробачте мене, стару!

– Та чого вже там! У дитинстві і самі їли оті Синьоплідні ласощі. Ти ж і пригощала. Хто з нас потім у тому не каюся. Але заслужено. Це ненавбачливо покарання без пороття. Себе навиворіт – сором соромітний рве душу на шкваття, а грізних Покарателів ніде немає. Одним словом, гідна, м-м, забава...

– Ви там у себе в місті усе до пороття зводите чи ні? Є у

вас що-небудь у душі безстрашне-самостійне, здатне зробити з вас...

– Лозоходців? – ехидно запитуючи, сміється старий-марліграм і незлобно говорить старій лісовій феї:

– Там у нас під коренями присушеної мандрагори зарито славний весільний ель. Самої бочки виривати нам не велено – у неї сторіччями сочиться мед із коренів мандрагор, але дозволено наточити цю фляжку для міського палацу одруження. Тепер у нас у місті молоді любити розучилися. От і причащаємо по краплі при одруженнях. Вони самі потім не відають, від чого так хмільно їм разом. Тому і діти зі здоров'ям родяться...

– Так, тільки бездушні і немов із похмілья, – похмуро парувала Деніза, але уважно прочитала муніципальний вердикт, що дозволяв їй провести гостей до родової плантації мандрагор.

Юка – рід вічнозелених рослин, сімейства лілейних, росте в субтропічних і тропічних лісах, славиться декоративністю, з її листя добувають волокно, що не поступається міцністю прядиву або джуту, застосовується для виготовлення особливо міцних канатів, рокоз і для вироблення паперу. Цвіте юка великими фіолетовими квітами і разом із Синьоплідними деревами складає єдину екзотичну екосистему, характерну тільки для Зеленого бору, що оперізує Панекваторіальний континент Землі-21, а також Землі-29, до якої, утім, нам не

має ніякої справи. От і уточнили... Ми, вибачте, на Землі-21 у століття Онові... Ласкаво просимо!

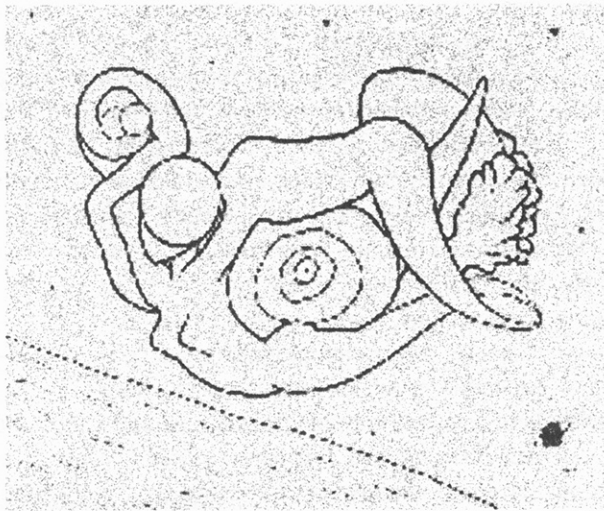
Нашадки марліграмів мало чим відрізняються від маленької Каорі. Хіба тільки міською прилизаністю, і то до пори до часу. А вже коли вибралися разом із дорослими в заповідний Зелений бір, то не їм із себе панків чи паненят корчити.

Розсілися під Синьоплідним деревом і знай собі уминають сині шишковаті груші. Попередження Каорі на них не діють. Нехтаром смакують ці дивні плоди! Але самим городянам їх нізачо не помітити б, не вкажи їм Каорі ті місця в густій зеленій траві, де від присутності опалих плодів трав'яний килим немов рябить соковитими смарагдовими плямами.

У таких місцях і лежать сині груші. Адже із самого Синьоплідного дерева жодній людині навіть єдиного плоду не зірвати. Не допускає до себе дерево людей. Люто й надовго жалить кожного. Та й плоди ті на дереві недостиглі – терпкі, гіркі, неприємні. Тоді як під деревом у кожному плоді патока, від якої не відірватися. От і їдять без міри бевзі жадібні. А Каорі тільки тихо зітхає.

– Джесіко, ти не Каорі, прокидайся! – говорить дівчинці ласкава вихователька, одна з тих, хто прибув із глибин далекого космосу. Давно це було, у часи Пілігримів. Тоді з Космосу прийшло трохи зорельотів. Казали, що з Правильними... Але Правильні на Землі-21 так і не прижилися і перейшли на Землю-29, а от вихователи лишилися.

Вихователька Лояна приготувала гарячий мате. Напій за склом вистигав сизуватим серпанком, за яким ледь просвічувалися блідо-лілові відтінки. Лояна додавала пелюстки золотого жасмину, тоді здавалося, що в чайному акваріумі повільно осідають на дно крихітні золотаві рибки. Кожна зі своєю заповітною мрією – виконати найпотаємніше бажання Джесіки... Ні, Каорі. Ні, Джесіки...





ФАНТАСТИКА

– Ти – Джесіка, – ніжно, але наполегливо стверджує Лояна і з м'яким доктором дивиться на дівчинку.

– А як же Сріблястий струмок? І де бабуся-чаклунка Деніза? І що сталося там, біля Синьоплідного дерева?

– Це ти мене розпитуєш про вчорашню казку, що я тобі так і недорозповіла?

– Не обманюй мене, Лояно! – на очах у дівчинки сльози. – Це було насправді. І той хлопчик Йорг. Адже він не послушав мене, а потім мені ж і зізнався...

– Помовчи, – очі Правильної оплалася і немов затекли у важкі олов'яні тигельки.

– Добре, Лояно, я більше не буду, але і ти при мені не впадай у свій дивний анабіоз. Я боюся, коли замість тебе до мене звертається, автоматично-дурна лялька.

– Я ніколи не була лялькою. А казку про Йорга я щойно тобі розповіла.

– Щось не пригадую, – ще намагається упиратися дівчинка, але вона уже встала з ліжка, піднялася, потягнулася і знову сіла, щоб примирливо випити разом із воспітелю ароматно-приний мате.

Вони п'ють мате і мовчки поглядають одна на одну. Воспітеля з маленьким носиком і майже плоским довгастим обличчям має загострене підборіддя і довгі тонкі губи. Замість волосся в неї зовсім зрима аура. Зараз вона світло-фіолетового відтінку і ледь починає темніти до звичного лілово-синього кольору.

«Заспокоюється», – міркує Каорі і більше Джесікою себе не вважає.

– Йоргу, що з тобою?

Йорг гордовито сміявся, але раптом сполотнів, і обличчя його перекосила гримаса.

– Навіщо ти не зупинила мене, Джесіко? Чому ти дала мені з'їсти цю синьоплідну спокусу?

– Усяка спокуса гідна чоловіка, воїна, лицаря. Чи не так, мій пане?

– Усе так, мій вірний зброєносець, але на цій планеті нам призначене Дитинство. І я не хочу виходити за його променисту плаценту!

– Але дитина завжди залишає плаценту матері!

– Я ще не готовий!

– Ви готові, мій пане. А до того ж готовий Час. Він вимагає Вас! Цього року за Сріблястим струмком розцвітає папороть. Серед її квіток є та, у якій зберігаються Ваші спогади. Вам її і зірвати.

– Коли?

– Цієї ночі. Ми з Вами одного зросту.

А під пажеськими беретами довжини волосся ніхто не помітить. От Вам мій зелений берет, а я одягну Ваш блакитний.

– Каорі, – покликала онучку Деніза.

– Нам, дитинко, пора. Попрощайся з хлопчиками.

Йорг і Джесіка подивилися один одному в очі. На міжочі спалахнула лілова веселка. Хлопчики Клай і Щат схилили коліна. Можливо, вони були просто дітьми, і їм хотілося розповісти світові про свої недозволені витівки, але в цю мить світ їх не почув.

– А що сталося з Клаєм? – поцікавився ніби між іншим Каорі.

– Він, Джесіко, так і не встиг розповісти вам з Йоргом про свою таємницю. А таємниця в нього не проста... – хитрувато затигла Лояна. – Хочеш, скажу, тільки зізнайся мені, що ти не Каорі.

– Кажі!

– Ти зізнаєшся?

– Ні!

– Тоді пошукай правильну відповідь у собі самій! У СОБІ САМІЙ...

– Значить, він – ключник?

– Ну от, який же він ключник, коли він Ключник!

– А Щат, виходить, дворецький?

– Дворецький!

– А палац наш?

– Зореліт, Джесіко. І він давно очікує усіх вас на орбіті.

– А хто ж ти, Лояно?

– Я – воспітеля: і для Каорі, і для Джесіки, і для Ключника, і для Дворецького.

– А для Йорга?

– Я – його мати. Правильніше, її душа у плоті Правильної.

– А що відчувають Правильні, коли в них уселяються материнські душі?

– Вони, дитино, страждають!

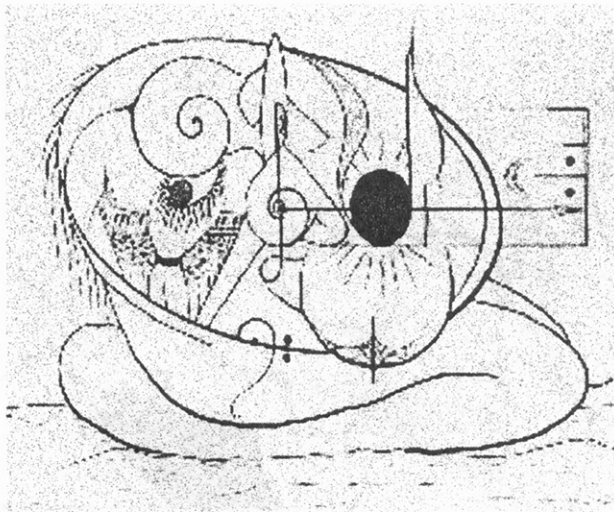
– Стоп! Я починаю розбиратися: поки я дитина, у мені живе онучка лісової чаклунки Каорі, а коли я Джесіка...

– Тобі слід зробити правильний вибір, – важко промовила Лояна, допиваючи пряно-ароматний мате.

Марліграми пильно стежили за чаклункою й дівчинкою, які їхали у ліс. Своя малеча їх немов не цікавила. Вони виконали обітницю, дану Йоргові, провести його через Дитинство і тим перервати ланцюг злодіянь найдавнішого Воїна у Всесвіті. Не зрадили Воїна Ключник, Дворецький і Кохана, які залишалися під Синьоплідним деревом, і очі їхні були в сльозах.

Цієї ночі квітка папороті поверне Йоргові страшенно злу пам'ять, і тоді всі троє й душа матері стануть очікувати вироку – або Йорг повернеться за ними і назавжди покличе в Минуле, або тої ж ночі з квіткою пам'яті замість пароля перейде на Землю-29, щоб ніколи більше не зустрічатися ні з ким з учасників драми в Майбутньому.

І тільки Каорі буде тихо схлипувати на грудях у воспітели Ло-



яни, і та мудро й ласкаво втішатиме дивну земну дитину:

– Не плач, Джесіко! За... війною, руйнуванням, страхом. Давай вип'ємо мате, і я відпущу тебе до цих неймовірних паливод – Щата й Клая. Їхній тяжкий час уже не настане, а любити з тобою, дівчинко, ми зуміємо і саму нашу пам'ять. Чи не так, Джесіко?

– Я не Джесіка, я – Каорі!

ЙОРГ (частина друга)

Кристали плавно осідали на землю. Чисто зовні вони здавалися сніжинками і виглядали як сніжинки. Але від сніжинок їх відрізняв фіолетовий, ліловий і малиновий колір.

– Цього року це відбувається вже не вперше, – неквапливо пояснював те, що відбувалося, здивованому хлопчику Торсон.

Торсон славився у тутешніх місцях мисливцем. Його так і прозвали – Мисливець. Хлопчика прозвати ще не встигли. У дивному пажеському камзолі з беретом він усе ще залишався Йоргом, якому маленька квіточка папороті повернула страшну пам'ять.

Стара чаклунка Деніза першою вказала йому на небо. Там, на небі пливли важкі сизі хмари і немов десь на обрії, що надходив усе ближче й ближче, відбивалися об невідому і зовсім невидиму грань. У якийсь момент Деніза так і залишилася в указівному світлі, а хлопчик зненацька пройшов через грань. І Земля-21 розчинилася геть...

Земля-29 зустріла його дивними кристалічними опадами у фіолетово-лілово-малиновому багаточвітті...

– Спостерігай, хлопчиську, як це відбувається! І запам'ятай, як у тебе на очах умирає наша Земля... – Очі Мисливця наповнилися вологами бруньками.

«Сльози – чоловіча чума», – вважали чоловіки на Землі-29 – засланці з інших Земель, на яких вони переступили Закони чергового Піщаного Часу, чийми піщинами бути не бажали.

«Сльози – чоловіча чума», – засланця на Землю-29 нікому не обіцяло повернення. Древнє прислів'я «Підеш – не повернешся» набувало значущості, перетворюючи зі страшного прокльону в даність...

– Спостерігай, хлопчиську, так умирає сіль нашої планети, альфа й омега ледь дозволеного в тутешніх місцях життя.

Очі Йорга здивовано відкрилися. Він побачив, як майже біля самої поверхні фіолетові кристали раптово організувалися в досить щільний «плащ», самонапилюваний, що плавав у просторі доти, поки його похмурої щільності не вистачало, щоб накинута на папороть, що перейшла з меж Землі-21. І тоді молода поросль цієї чарівної рослини, що дарує світові надію, міцно перекрита фіолетовим кольором опадів, миттєво починала мертвіти, поступово обвуглюючись доти, поки не перетворилася в справжнісіньке кам'яне вугілля – сумний візерунок, що смутно нагадував про недавнє живе цвітіння.

Ліловий «плащ» знищив його пажеський одяг, залишивши Йорга в лахмітті...

– А тепер біжи! – раптово прогорлав на вухо Йоргу Торсон. – Малинові «плащі» по наші з тобою душі! Це, маля,

перевірено! Так що біжи з усіх ніг, і усе буде гаразд!

Плем'я обшарпанців вискочило з напівскам'янілого лісу і понеслося. Хтось не встигав... І тоді малинові «плащі» обволікали відсталіх, сковували їхні рухи і це значило, що за цим піде скам'яніння.

– Тим, хто не встиг, вже ніщо не загрожувало, – тяжко видихнув захеканий Мисливець. – відтепер усі вони формене вугіллячко: і за формою, і за змістом. Ти тільки, хлопчиську, поспостерігай. Ще недавно це були справді люди. А тепер – антрацит! – переконливо резюмував він.

Йорг тільки зітхнув. Такого обороту передбачити він не міг.

Йоргу захотілося довідатися: чому все так відбувається. Він так і запитав: – Чому дотепер усі ви отут ще живі?

– Гарне питання, хлопчиську! Намагаємося. Відбивати таких от як ти дурнів від зустрічників. Це особливі фрукти! От, подивися, що вони будуть зараз робити з цими обвугленими молодцями.

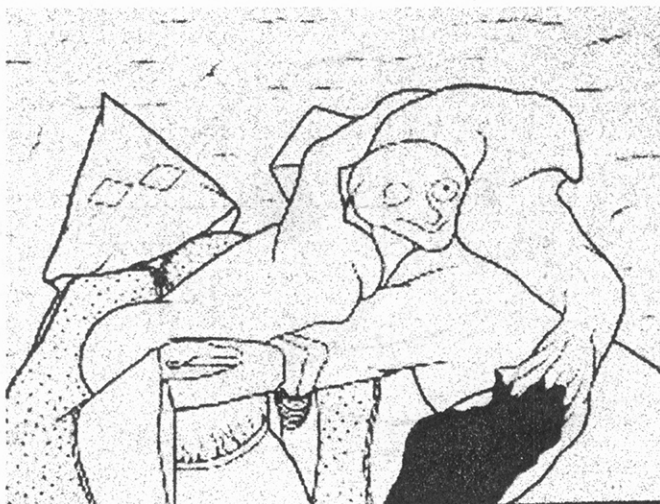
– І подивлюся, – похмуро відповів Йорг. Зверхній стиль спілкування із собою він важко переносив.

Але те, що йому довелося побачити, не залишало сумніву, Мисливець його явно й посилено опікував, за що Йорг повинен був бути Торсону вдячний.

Йорг подивився вбік, куди вказав Мисливець. Туди ж були спрямовані погляди обшарпанців, що уникли долі аутсайдерів. З кам'яних заростей вийшли натуральні списники, схожі на римських легіонерів. От вони підійшли до першої скам'янілої статуї й обступили її щільним кільцем.

– От, кляті, зараз візьмуться ритуалити, – незворушно прокоментував Торсон. Губи його щільно стинулися й набули майже попелястого забарвлення. Було видно, що Мисливець переживав.

Списники націлили свої списи в одну єдину точку свіжоо-





ФАНТАСТИКА

хололої статуї і вдарили одночасно в те місце, де згідно з легендою жила душа. Скам'яніла статуя розкололася і з її відчинених надр вирвався сіро-малиновий згусток, що безвільно завис над уламками недавнього тіла.

Один із списників доторкнувся до згустку кінчиком свого багроподібного спису, і безвладна душа приречено завила на нього.

– Тепер у той самий же спосіб вони вчинять і з іншими.

– Вони усі загинули через мене?

– Ну, не зовсім. Ти тільки, хлопчиську, не засмучуйся!

– Йорг я, Йорг! Розумієш?

– Розумію... Ну то добре, Йоргу, гинуть вони, звичайно, через свою упертість, тобто через бажання проникнути на суміжні Землі під час висилки до нас тебе, іншого, чи третього засланого. Чистих альтруїстів тут немає, чи майже нема, – поправив самого себе Торсон.

– А якби мене зустріли ці, котрі зараз ритуалюють?..

– Зустрічники?! Було б ні добре, ні погано. Тривале посилене тренування в рекрутських таборах і висилка в далекий космос у маршові легіони твого кривавого тезки – Йорга-завойовника.

– Пробач мене, Мисливцю, за відвертість. Але саме я несу в собі пам'ять Йорга-завойовника. Буцімто, той – це я.

– Я знаю, хлопчиську. Тому й опікую тебе. Але ти – це не він. І чим менше тебе будуть тут називати Йоргом, тим менше в тобі збереться в майбутньому озлоблення до того часу, коли ми, можливо, вирвемося звідси.

– Куди?

– У невідомість, Молодшак!

Вони спустилися з пагорба, крадькома пройшли переліском і вийшли на гречане поле. Заповідний Зелений бір із величезною чорною скам'янілою опалиною залишився десь за спиною. Поруч із ними

ступали такі ж заслані, що обрали для себе долю виживати поза рекрутськими таборами.

– Гей, шарпаки! – Гукнув Мисливець до людей, що брели з боку переліска. – Прошу любити й шанувати: перед вами Молодшак.

– Відкіля гусеня? – запитав у Йорга довготелесий розв'язний малий з великим кадиком і носом із горбочком.

– Сам ти гусак!

– Усі ми тут залітні гусаки. Але говоримо начебто однією мовою. Та чи не уточнити нам: хто тут із чим і відкіля?

– Із себе і почни, – звично огризнувся Мисливець. – А сам я з Непрухи-7, Старшак із Зеленухи-21...

– А я з Товстухи-залепухи-1...

Представилися й інші. Землі-12, 17 і 26 зі своїми злочинцями й відщепенцями не чикалися, а от із Землі-1 і 2 приречених на висилку уже викрадали. І тільки з Землі-15 і 21, приречені на висилку переходили «рубікон» самостійно, усвідомлюючи свою генетичну й духовну чужородність.

На Землі-1, із якої його викрали всепроникаючі списники, Піт Снорді був відомим найманцем. Він режисував і клонував найнеймовірніші перевороти й революції, одержуючи мало, але завжди за передплатою, що дозволяло йому утримувати трьох дочок, що жили в різних земних куточках і народжених від двох африканських дружин і однієї наложниці-китайки. Усім трьом він розсилав про себе звістки і незначну ма-

теріальну допомогу і дотепер був упевнений, що добрі повідомлення про його здоров'я і грошове постачання дочки одержують регулярно...

– Так і буде тривати, адже свою кулю за передплатою я так і не дістав, поки не поорозумівся з тутешніми зустрічниками... Навчати «маршовиків» для божевільного Йорга – не для мене. От я і втік.

– Вільному – воля. Тільки скажи мені, Снорді, чи не підсадили тобі душу зі спопелілого тіла, начебто тих, котрих недавно препарували так запросто отут на галявині – у Священному борі.

– Чого брехати, такого добра підсаджували до мене за ці роки чимало. Але тільки в мені не прищ і навіть не передбанник душі. В мені – величезний щиросердний замок зі своєю внутрішньою темницею, зі своїми грізними стражами. Одним словом, нудиться в мені спопелілих душонок чимало. Тільки що мені з цього?

– Бранок твоїх, дурисвіте, шкода!

– А ти не шкодуй! Відставши від своїх тіл, вони вигоріли й переплавилися, навчилися мерзенностям і зрадництвам...

– Ото й воно, – обережно огризнувся Мисливець. – Вони тебе і погублять! Зауважую тобі, що занехаяний ти...

– Теж мені трагедія. Адже я і на Товстусі-залипусі-1 янголом не був...

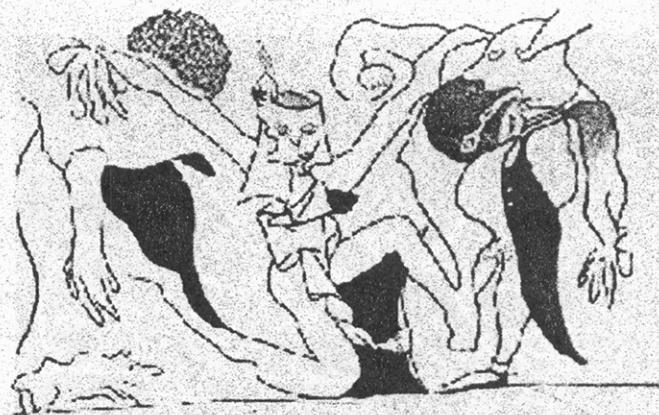
– Зі мною простіше, – уже спокійніше промовив Торсон. – Контрактник я, як усі, кого в піднайми з різних інопланетних світиків місцеві зайди беруть. От і підрядився оберігати цього Молодшака і вивести його через сердечник землепланетного тору...

– Тоді я з Вами, друзяко! Не століття ж тут кукувати.

– Що скажеш, Молодшак?

– Нехай своє кожна зозуленька кує...

Нові друзі розсміялися... Торсон ляснув екс-найманця по плечу, а той підморгнув Йоргові. Інші відійшли убік. Ідея була настільки божевільною, що передбачити її наслідки ніхто не зважувався...



Вони йшли потайними стежками, де до них і не менш хоробрі розмінювали свої долі й душі. Повз них тренувальним бігцем пробігали майбутні космічні маршові батальйони. Ті, чії тіла не витримували гірських стежок чи багnistих боліт, тут же обвуглювалися під «плащами» із рожевих кристалів, що випадали на відсталих від рекрутських колон одиниць.

Душі з обвуглених тіл випалювали й вихоплювали зустрічники-списоносці, а далі вчиняли особливо, вживлюючи душі покійних у тіла найбільш витривалих майбутніх космічних штурмовиків. До кінця маршу з кожних ста рекрутів виживало не більш двадцяти. Але це вже були не звичні в земному розумінні люди, а зовсім невідомі в межах паралельних світів монстри, що володіли різноманітними талантами нещадних убивць, які самі гинули тільки після п'ятого, шостого, а то й десятого разу.

З усієї трійці тільки Піт Снорді мав ті ж переваги, тоді як і Мисливець, і Йорг ризикували всерйоз. Маршрути рекрутів неодмінно виводили до сердечника землепланетного тору, через який їх телепортували до місць дислокації Далеких Космічних Гарнізонів. Але ні Мисливцю, ні Йоргу, ні Пітові Снорді потреби не було в тому.

Ночувати намагалися на значній відстані, багать не палили, кривдників до часу не шукали, – зустрічників-списоносців не провокували. Кожний зберігав у себе щось про свій минулий світ. На Землі-29 така сентиментальність негласно, поза очі допускалася. Піт Снорді зберігав п'єзоелектричну запальничку, Мисливець – ультразвуковий спінінг, а Йорг – дбайливо згорнутий у дорогу, вручений воспїтею, пряний зелений порошок із листя вічнозелених столітніх мате.

Порошок мате клали під язика, рибу ловили і поїдали сирію, запальничкою обпалювали кінчики стріл, що відразу обтирали тим же порошком з листя мате, перемішуючи його з рибною жовчу. Потім, обтираючи й просочуючи наконечники майже готових стріл власним потом, одержували особливу несильнодіючу, але паралізуючу на короткий час отруту.

Коли в кожного до того ж з'явився мистецьки зроблений руками Мисливця лук, стали відстрілювати дрібну живність. Але відразу від подібної витівки довелося відмовитися. Справа була не в сучкуватих гілках юки і навіть не в ліанах, яких у панекваторіальному лісі вистачало.

Справа була в іншому. Будь-який убитий наповал тушканчик, заєць, тхір чи інший дрібний звірок відразу піддавався миттєвій ліловій кристалічній обробці з неба, а антрацитом на жодній із Земель харчуватися було не прийнято.

Рекрутів залишалося усе менше й менше. Час і місце їхньої депортації наближалися. Обличчя маршовиків ставали дедалі більше і більше шизоїдно-озлобленими: позначалася непритертість душ, що потрапили в тіла, розраховані на одну-єдину небожительку.

– Пора б напасти на цих панцирних раків, – запропонував якимось Піт. – Я можу ризикувати. Радий буду битися із зустрічниками. Адже душонок у мені неміряно...

– Не убив би відразу свою, – огризнувся звично Мисливець.

– Твоя справа дивитися за Молодшаком!

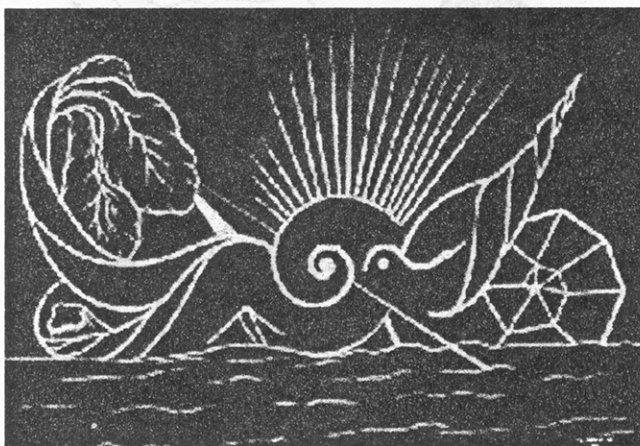
– Так я і сам за собою ще зможу подивитися, – образився Йорг. – Не вам би про мене піклуватися!

– І точно, пацаня розумне, – погодився з доводами хлопчика Снорді. – Та, чи бач, у нього якась своя особлива місія, до якої мені якимось немає справи. А от виписати ляпасів цим хлоп'ятам, так це ж за щастя!

Утримувати Піта ніхто не мав права, але отут уперше на Снорді своїм справжнім поглядом подивився Йорг («щирий козак ззаду не нападає!»), від чого мешканцю Хлипухи-прослабухи-1 уперше захотілося безмовно підкоритися. Це було й огидно, і ново, і Піт зарисягнувся більше подібного погляду Молодшака не будити... Він просто відкрив перед компаньйонами багатодушся своє, і вони утрюх визначили бойову й духовну ієрархію бранок нещадного майстра бойових земнопланетних мистецтв...

Випадок виник, коли один з конвоїрів призупинився біля гірського струмочка на останньому перед місцем висадки перевалі. Під поглядом Йорга були викликані найбільш підлі бранки Піта Снорді, вживлені в нього попри його власну волю. Вони й постаралися. Одна душонка стала на все горло репетувати, що за спиною у зустрічника стоять троє, а друга – трубним глазом настійно запевняти явно розгубленого списника, що нападаючих, не троє, а двоє, і вони – саме перед носом відсталого списника. Конвоїр заметушився врзнібіч.

Умить він утрое вкоротив свій спис і з найпотужнішим бластер-анігілятором кинувся на ймовірних переслідувачів. Спочатку від нього дісталася чагарникові, а потім він розрізав навпіл





двох конвоїрів, які поспішили йому на допомогу. Відразу виявилось, що навчений зрадництву конвоїр першим же був зраджений. Він не вірив своїм очам, а чекав уточнень і завмирав від банального виказування. Убито його було мало не миттєво, бо своїм бластером і тіло Снорді встиг раптово розрізати надвое. Стогін першої ураженої душі був просто жакхливий! Умирати вдруге їй було страшніше, ніж уперше.

Мисливець стягнув два напівтіла і, стиснувши їх міцно разом, різко занурив у гірський струмок. Тіло Снорді закипіло і зрослося воедино.

– Як себе почуваєш, Снорді?

– Твоїми молитвами... Щоправда, у мені вигоріла чиясь душонка.

– Поменше розкидайся тими, хто тобі не належить...

– От я і рятуюся від чужого баласту.

– Але Мисливцю бравада Снорді не сподобалася. Він звично огризнувся:

– Ти потрібний Йоргові!

– Це тому перевертню, що зараз хлоп'ям виряджається?

– А тобі відкіля відомо?

– Душі знедолених царедворців, що в мені томляться, нацвірінкали.

– Тоді їм пора на спокій! – цього разу вирішив за своїх дорослих супутників Йорг. – Але ти особисто, – він знову подивився на Снорді поглядом Завойовника, – ти особисто мені потрібний живим і неушкодженим!

– У Всесвіті, Піте, наші долі визначені, – знову втрутився Мисливець. – Я обраний боронити тебе від тих, хто тебе населяє, а ті воїни, що залишилися в живих, чекають на тебе. Ти в них головний...

– А ти, Мисливцю?

– Я, Піте, твій антипод. І тут справа навіть не в Йоргові. Просто так цікавіше – витягати з безлічі єдиного гідного. Одержуй! – І вихопивши лук із спрямованою на Піта стрілою, він відразу послав її Майстру бойових мистецтв у серце.

Тепер вони виявилися в центрі півкола – у черговий раз умираючий Снорді, Мисливець і Йорг.

Легіонери, що приспіли до місця кривавого і зовсім незрозумілого шоу, у черговий раз опустили Піта у струмок.

Піт оговтався. Тепер пішло єдиноборство. Ризикував більше за Піта Мисливець, але разом із ним двадцять маршовиків накинупся на Снорді, який знов ожив. Вони й убивали в Пітові одного за одним тих, хто зрадив одного разу Йорга. Але жоден із зрадників не вважав, що програв, і захищався до сказу.

Упало ще півтора-два десятки маршовиків. Власне, залишилося тільки трохи, на жаль, уже не монстрів, а людей.

– Ці мені не потрібні, – мудро промовив Йорг. – Вони просто люди. Нехай повертаються до своїх земних світів... Та й Снорді тепер теж тільки людина – у цьому його сила. І він вирушить зі мною. А от Мисливець – йому я залишу Землю-29.

– А не боїшся, що я перероблю цей світ – зроблю його і чистішим, і кращим?

– Не боюся. У цьому світі залишаються кристали. А з ними не впорався навіть я – вічний воїн і учорашній винищувач світів.

– І що буде завтра? – статечно запитав Піт.

– Завтра, по усьому, буде прохід через сердечник землепланетного тора...

– Мені б побачитися з дочками.

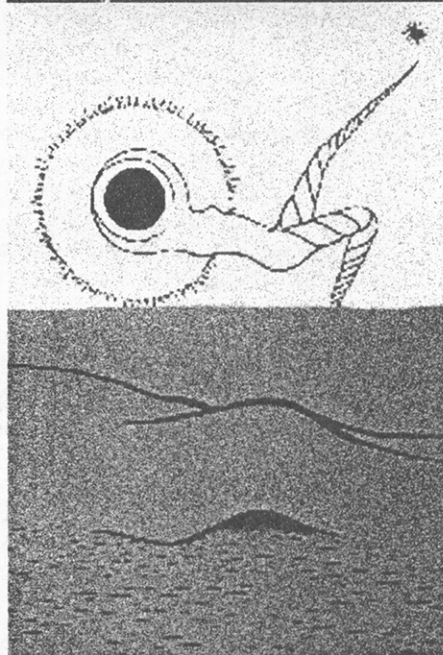
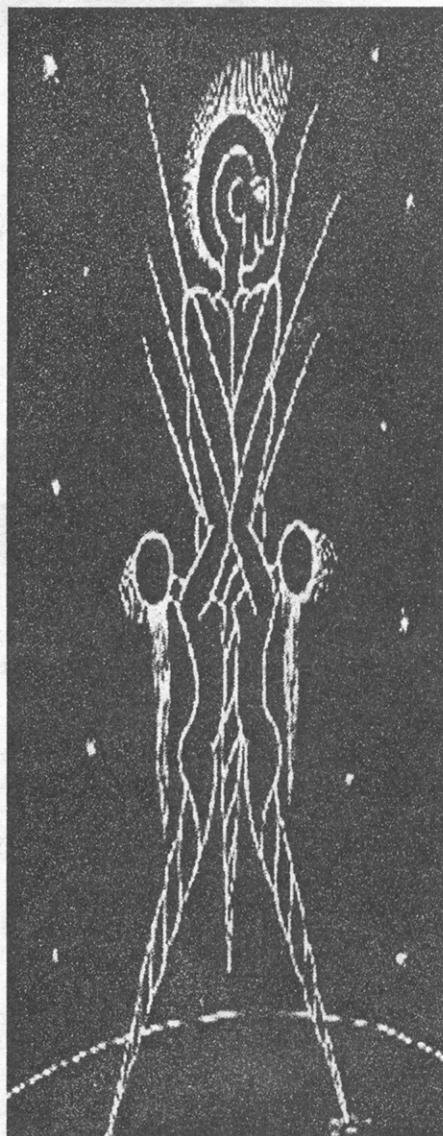
– Це ми зможемо улаштувати, якщо тільки...

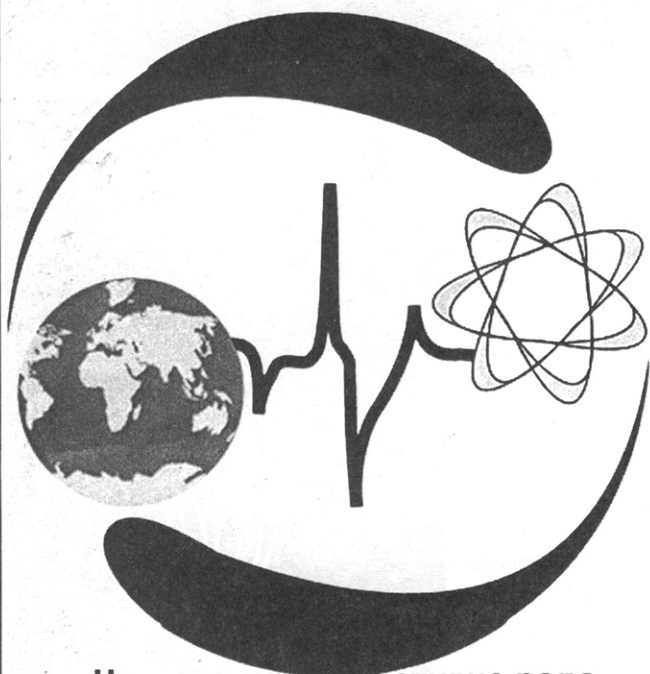
– Якщо тільки що, крихітко Йорг?

– Якщо ти, здоровану, допоможеш мені зійти на Землі-21. Адже я ще не до кінця пройшов через Дитинство з його вічнозеленим чаєм з листя столітніх мате, з його синьооплідними деревами, після об'їдання якими так легко занурюватися в минуле, у якому мене чекає Джесіка...

– Ні, Каорі... – прошумів над ними панконтинентальний Зелений бір, розкриваючи свої обійми...

Лунко розсміявся Мисливець. Прохід через сердечник землепланетного тору виявився під ними – у тому самому місці, відкіля било гірське джерело, у самих його витокх...





Науково-консультативна рада

СКОПЕНКО В.В. — академік НАН України, ректор Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ЗЕРБИНО Д.Д. — професор, член-кор. НАН та АМН України, Заслужений діяч науки України, директор Інституту клінічної патології (м. Львів)

ТРУХАНОВ Г.Ф. — заслужений працівник освіти, президент асоціації профспілкових організацій студентів України

ЗОРІН А.М. — докт. технічних наук, проф., академік Академії інженерних наук, Академії національного прогресу України та Академії природничих наук Росії

КЛИМИШИН І.А. — докт. фіз.-мат. наук, проф., академік АН Вищої школи України, дійсний член Міжнародного астрономічного союзу

ТЕЛЬНЮК-АДАМЧУК В.В. — докт. фіз.-мат. наук, директор астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка

МУСІЄНКО М.М. — докт. біол. наук, проф., академік АН Вищої школи України

КРИМСЬКИЙ С.Б. — докт. філос. наук, головний науковий співробітник Інституту філософії НАНУ

ЖАРИНОВ О.Й. — докт. мед. наук, провідний науковий співробітник Українського НДІ кардіології ім. акад. М.Д. Стражеска

БОЙКО А.Л. — докт. біол. наук, проф., академік Української академії аграрних наук, АН Вищої школи України

ЛЯХ В.В. — докт. філос. наук, проф., зав. сектором Інституту філософії НАНУ

КУПЛІН В.М. — канд. філос. наук, провідний науковий співробітник Інституту філософії НАНУ

**Журнал засновано в 1998 р.
ЗАТ «Четверта хвиля»
та Асоціацією профспілкових організацій
студентів м. Києва.
Реєстраційне свідоцтво № 3307.**

Редакційна рада

Головний редактор — *Михайло ЦИГАНЧУК*

Науковий редактор — *Владислав КОБИЧЕВ*

Літературний редактор — *Тамара ЦИГАНЧУК*

Коректор — *Ірина ЧУБКО*

Комп'ютерна верстка — *Ярослав КОВАЛЕЦЬ*

Дизайн обкладинки — *Анжела КОРЖЕНІВСЬКА*

Технічний редактор — *Віктор ІВАНОВ*

Кореспондент — *Валерій ПЕВНО*

Маркетинг і розповсюдження — *Надія КУЛИК*

Редакція приймає рукописи обсягом 4-5 сторінок стандартного машинопису (1800 знаків на сторінці). Обов'язково потрібно подавати докладну інформацію про автора (прізвище, ім'я, по батькові (повністю), місце роботи, посада, науковий ступінь, службова або домашня адреса, телефон), фотокартку автора.

До рукопису можна додавати таблиці, малюнки, якщо такі є. Матеріал бажано подавати на дискеті 3.5'' (MS Word), або на E-mail.

Із задоволенням розглянемо всі Ваші пропозиції щодо змісту та форми нашого журналу.

За достовірність інформації вміщених матеріалів редакція відповідальності не несе, а також може не поділяти поглядів, висловлених у матеріалах.

Адреса редакції:

01001, Київ-1, а/с 335,
Володимирська 57, к. 22 (Будинок учителя)
Тел. (044) 221-31-06, 221-31-23
факс (044) 221-31-01
E-mail: poulsar@adam.kiev.ua
Web-сторінка: <http://poulsar.com.ua>

Передплатний індекс 22616

Скан та фотообробка - W.D.Keper, з власної колекції

Підписано до друку 22.04.2002. Подано до друку 25.04.2002. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний.

Друк офсетний. Тираж 1000.

Видавництво «Четверта хвиля», 01030, м. Київ, вул. Володимирська, 57, к. 22.

Друк ЗАТ «Четверта хвиля», ДК № 340

Передрук матеріалів у будь-якому обсязі може здійснюватися лише з письмового дозволу редакції.

© «Четверта хвиля», 2002 р.



Тут показані істинні кольори планети Земля. Велику частину нашого світу займають сині океани, але виділяються також зелені ліси, коричневі гори, жовтувато-коричневі пустелі і білий лід. Океани виглядають синіми не тільки тому, що вода має синій колір, але також через те, що морська вода часто відбиває світло блакитного неба. Ліси виглядають зеленими, тому що вони містять хлорофіл, пігмент, що переважно поглинає червоне світло. Показане зображення складене з даних, отриманих спектрорадіометром, що дає зображення з помірним розділенням (MODIS) - приладом, установленим на супутнику Терра, що обертається навколо Землі з грудня 1999 р. Зображення окремих ділянок поверхні були отримані за період з червня по вересень 2001 р. тільки в денний час, коли не було хмар. Уночі Земля виглядає зовсім по-іншому.

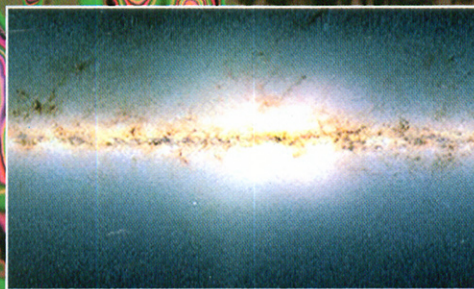
На цьому зображенні, отриманому супутником COBE, видно ознаки пилового диска, що оточує нашу Сонячну систему. Блакитна смуга, що тягнеться через усе зображення, утворена пиловим диском навколо Сонячної системи.

Маркус Ландграф і його колеги знайшли перше пряме свідчення того, що нашу Сонячну систему оточує яскравий пиловий диск, який починається за орбітою Сатурна. Примітно, що це відкриття дає астрономам можливість визначити, які інші зорі нашої Галактики можуть мати планети, і зменшити список зір для майбутніх експериментів у пошуку позасонячних планет.

У нашій Сонячній системі вони утворюють пояс Койпера, розташований за орбітою Нептуна. Через зіткнення крижаних брил у цьому поясі, очевидно, і утворився пиловий диск у Сонячній системі. Якщо це саме відбувається в інших планетних системах, то навколо цих зір також повинні бути пилові диски.

Гіпотеза про те, що джерелом пилу є комети, була відхилена.

Учені дійшли висновку, що єдиним можливим джерелом пилу в Сонячній системі є зіткнення маленьких крижаних об'єктів у поясі Койпера. За даними, отриманими "Піонерами" 10 і 11, Ландграф і його колеги обчислили щільність пилу в кільці - приблизно одна порохина на 50 км^3 .



Це наша Галактика. Такою її можна побачити, якщо зробити подорож назовні (з Галактики) і подивитися на неї з боку.

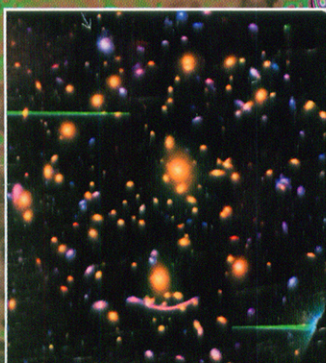
Астрономи одержали таку картинку, проаналізувавши спостереження більш як півмільярда зір у рамках Двомікронного огляду (Two Micron All Sky Survey, 2MASS).

Є багато непрямих свідчень того, що форма Чумацького Шляху схожа на форму безлічі інших сплюснених спіральних галактик, видимих у різних куточках Всесвіту.

1 лютого японський астроном Каору Ікейя (Kaoru Ikeya) і Дакінг Жанг (Daqing Zhang) з Китаю виявили в сузір'ї Кита нову, невідому дотепер комету. Комета була названа на честь її відкривачів кометою Ікейї-Жанга.

18 березня комета пройшла перигелій своєї орбіти, розташований на відстані 75,8 млн км. 28 квітня найближче пройшла від Землі - на відстані 60,5 млн км.

Період обертання комети Ікейї-Жанга навколо Сонця становить приблизно 400-500 років (така погана точність пов'язана з тим, що орбіта комети поки ще не зовсім точно визначена) і, можливо, вона вже спостерігалася астрономами. Її параметри досить близькі до тих, що були у двох комет, які спостерігалися в 1532 і 1661 рр.



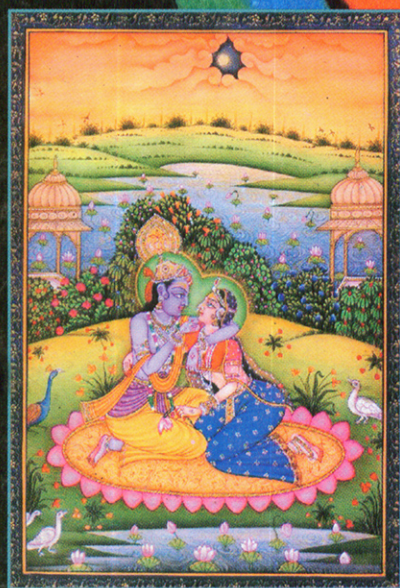
На цьому зображенні показаний центр скупчення галактик Abell 370. Невеликі дуги викликані гравітаційними лінзами, а зелені смужки - зорями поза полем зору. Стрілочкою показано положення недавно відкритої найбільш далекої галактики. Photo: University of Hawaii.

Астрономи виявили найвіддаленішу на сьогоднішній день галактику. Це відкриття допоможе краще зрозуміти еволюцію Всесвіту на її ранній стадії. Нова галактика розташована на відстані 15,5 млрд світлових років, це лише 780 млн років після Великого вибуху.

Червоне зміщення нової галактики становить 6,56. Колишнім рекордсменом була галактика з надмасивною чорною дірою, тобто квазар з червоним зміщенням 6,28. Примітно, що новий рекордсмен - це не квазар, а звичайна галактика. Такі галактики набагато слабкіші за квазарів, і їх складно виявляти. Щоб заглянути глибше в космос, астрономи використовували скупчення галактик Abell 370 як збільшувальне скло.



Читайте на стор. 31
Рижкова С. «Індуїзм»



Передплатний індекс
22616